الوحدة الأولى : المادة وتركيبها ١ المـــادة وخواصهـــا

المـــادة

هي كل ما له
كتله وحجم

الكتلة (ك)

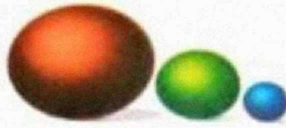
هي مقدار ما يحتوية الجسم من مادة



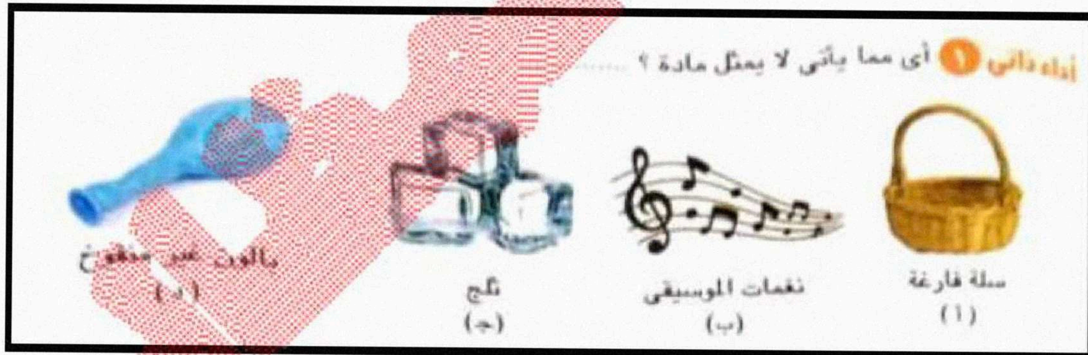
وحدة قياسها
الجرام (جم)

الحجم (ح)

هي الحيز الذى يشغله الجسم من فراغ



وحدة قياسه
سنتيمتر مكعب (سم³)



خواص المادة

يمكن التمييز بين المواد و بعضها عن طريق **الخواص الفيزيائية والخواص الكيميائية** :

أولًا الخواص الفيزيائية

(١) اللون والطعم والرائحة (٢) الكثافة
(٣) درجة الانصهار (٤) درجة الغليان (٥) درجة الصلابة
(٦) التوصيل الحرارى (٧) التوصيل الكهربى

١ اللون و الطعم و الرائحة

بعض المواد يمكن التمييز بينها عن طريق اللون والطعم والرائحة فمثلا :

يمكن التمييز بين :

١- الحديد و الفضة و الذهب والنحاس عن طريق

٢ - السكر و ملح الطعام والدقيق عن طريق

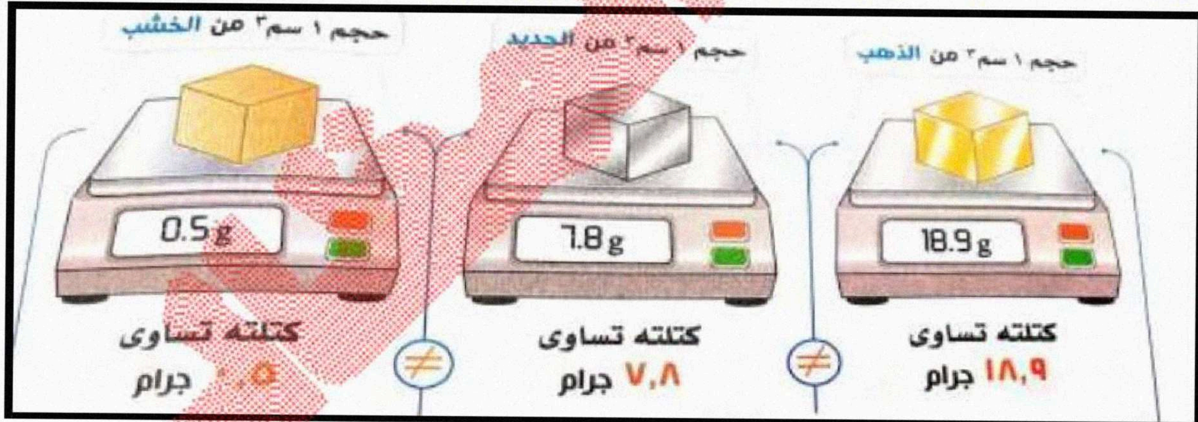
٣- الخل و العطر والنشادر عن طريق



هناك مواد ليس لها لون أو طعم أو رائحة مثل الماء وغاز الاكسيجين
ولذلك يمكن التمييز بينها عن طريق خواص اخرى

٢ الكثافة

عند تعيين كتله ٣ مكعبات من (الذهب والحديد والخشب) حجم كلا منها ١ سم^3



نلاحظ اختلاف كتلة كلا منهم عن الاخر **علل ؟** بسبب اختلاف المواد عن بعض من حيث الكثافة



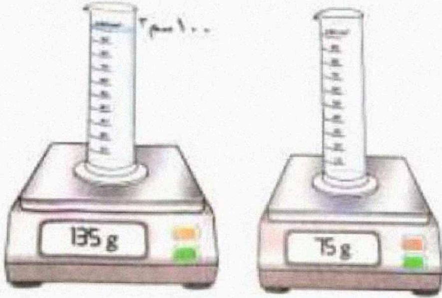
$$\text{الكثافة} = \frac{\text{الكتلة}}{\text{الحجم}}$$

$$\text{ث} = \frac{\text{ك}}{\text{ح}}$$

الكثافة : هى كتله وحدة الحجوم (١ سم ٣) من المادة

وتقدر الكثافة بوحدة ← جرام / سنتيمتر مكعب (جم / سم^3)

ما معنى ان ؟	
١- كثافة الألومنيوم تساوى ٢,٧ جم / سم ٣ اى ان كتلة وحد الحجوم (١ سم ٣) من الألومنيوم تساوى ٢,٧ جم	٢ – كتلة ١ سم ٣ من الحديد = ٧,٨ جم اى ان كثافة الحديد تساوى ٧,٨ جم / سم ٣



ارشادات حل المسائل

١ - لتعيين كثافة سائل :

يتم تعيين كتلة مخبار فارغ ثم تعيين كتلة المخبار وبه السائل

فيكون كتلة السائل = كتلة المخبار وبه السائل - كتلة المخبار فارغ

مثال : فى تجربة لتعيين كثافة سائل عمليا تم تسجيل البيانات الآتية :

كتلة المخبار فارغ = ٧٥ جم كتلة المخبار وبه السائل = ١٥٣ جم وحجم السائل ١٠٠سم٣

احسب كثافة السائل

الحل :

كتلة السائل = كتلة المخبار وبه السائل - كتلة المخبار فارغ

= ١٣٥ – ٧٥ = ٦٠ جم

كثافة السائل = الكتلة ÷ الحجم = ٠,٦ جم / سم ٣

٢ - لتعيين حجم جسم صلب غير منتظم الشكل لا يذوب فى الماء :

يتم غمر الجسم الجسم فى حجم معلوم من الماء

فيكون حجم الجسم الصلب = حجم الماء والجسم الصلب معا - حجم الماء فقط

مثال : فى تجربة لتعيين كثافة النحاس تم غمر قطعة منه كتلتها ١٧٦ جم فى حجم معلوم من الماء موضوع فى مخبار مدرج فارتفع سطح الماء كما بالشكل فما مقدر كثافة النحاس:

الحل :

حجم قطعة النحاس = حجم الماء وقطعة النحاس معا - حجم الماء فقط

= ٨٠ – ٦٠ = ٢٠ سم ٣ كثافة النحاس = الكتلة ÷ الحجم = ١٧٦ ÷ ٢٠ = ٨,٨ جم / سم ٣

ملحوظة

قيمة الكثافة تساوى مقدار ثابت لنفس المادة. مهما اختلفت كتل أو حجوم هذه المادة

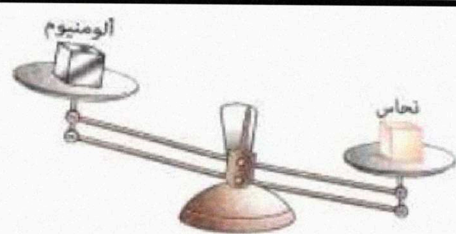
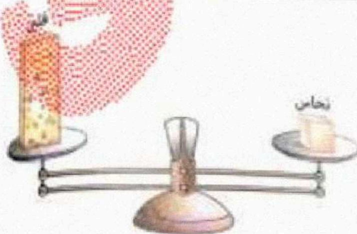
تطبيق ١



تطبيق ٢



ما النتائج المترتبة على ؟	
١- زيادة كتلة جسم ما للضعف بالنسبة للكثافة	٢- نقص حجم جسم ما للنصف بالنسبة للكثافة
تظل قيمة الكثافة ثابتة	

١- الحجوم المتساوية من المواد المختلفة تكون كتلتها مختلفة علل؟	٢- الكتل المتساوية من المواد المختلفة لها حجوم مختلفة علل؟
بسبب اختلاف كثافة كلا منها عن الآخر	
 كتلة مكعب من النحاس اكبر من كتلة مكعب من الالومنيوم علل؟	 حجم قطعة من النحاس اقل من حجم قطعة من الفلين علل؟
بسبب اختلاف كثافة كلا منها عن الآخر	

مسائل على الكثافة

١- أوجد كثافة الألمونيوم باستخدام مكعب من الألمونيوم حجمه ٦٤ سم٣ وكتلته ١٢٨ جم ؟
٢- قطعة من الحديد حجمها ١٢ سم٣ وكتلتها ٣٦٠ جم . أحسب كثافة الحديد ؟
٣- في تجربة لتعيين كثافة سائل وجد أن : -
كتلة الكأس فارغ ٨٠ جم ، وكتلته وبه السائل هي ١٢٠ جم ، كما أن حجم السائل ٢٠ سم٣ ،
أوجد كثافة السائل ؟
٤- قطعة من المعدن كتلتها ٣٦ جم غمرت في مخبار مدرج به ٧٠ سم٣ من الماء فارتفع إلى ٨٢ سم٣
أحسب كثافة المعدن ؟
٥- في تجربة لتعيين كثافة قطعة من الزلط تم تسجيل البيانات التالية :
حجم الماء في المخبار المدرج ٨٠ سم٣ ، حجم الماء وقطعة الزلط المغمورة بة ١٢٠ سم٣ ،
كتلة قطعة الزلط ١٦٠ جم إحسب من ذلك كثافة قطعة الزلط ؟
٦- جسم كتلته ٦ جرام ، وحجمه ١٢ سم٣أوجد كثافته ، ثم بين هل يغوص في الماء أم يطفو ؟ ولماذا ؟

العلاقة بين طفو أو غوص المواد فى الماء وكثافتها

نشاط يوضح المقارنة بين كثافة بعض المواد وكثافة الماء		
الخطوات	• ضع المواد التالية فى حوض به ماء: - قطع من (الثلج ، الخشب ،الفلين) - مسمار من الحديد -عملة معدنية - قطرات من زيت الطعام	
الملاحظة	• تطفو قطع (الثلج ، الخشب ،الفلين)وقطرات زيت الطعام على سطح الماء • تغوص كل من العملة المعدنية ومسمار الحديد تحت سطح الماء	
الاستنتاج	كثافة (الثلج ، الخشب ،الفلين)والزيت اقل من كثافة الماء لذلك تطفو كل منها فوق سطح الماء كثافة النحاس والحديد اكبر من كثافة الماء لذلك تغوص كل منهما فيه	

تطفو قطعة من الخشب على سطح الماء بينما مسمار الحديد يغوص فى الماء **علل ؟**

لان كثافة الخشب اقل من كثافة الماء ولذلك تطفو عل سطح الماء
اما كثافة الحديد اكبر من كثافة الماء ولذلك يغوص فى الماء

تطبيقات حياتية على الكثافة

علل لما ياتى	الاجابة	الشكل
١- عدم إستخدام الماء فى إطفاء حرائق البترول؟	لأن كثافة البترول أقل من كثافة الماء فيطفو على سطح الماء و بالتالى يظل الحريق مشتعلا	
٢- تملأ بالونات لإحتفالات بغاز الهيدروجين أو الهيليوم ؟	لترتفع الى اعلى لأن كثافة كل منهما أقل من كثافة الهواء	بالون ممتلئ بالهيليوم بالون ممتلئ بالهواء
٤- تستخدم الكثافة فى الكشف عن بعض حالات الغش التجارى؟	لان الكثافة خاصية مميزة للمادة وبالتالى فإن التغير فى قيمة كثافة اى مادة يدل على عدم نقاءها اى جودتها	

كيف نتعرف على ؟ جودة عينة من اللبن علما بان كثافة اللبن ١,٠٣ جم / سم³	عن طريق تعيين كتلة وحجم العينة ثم حساب كثافتها فإذا اختلفت كثافة اللبن عن ١,٠٣جم/سم³ يكون اللبن مغشوش اى مخلوط بالماء	

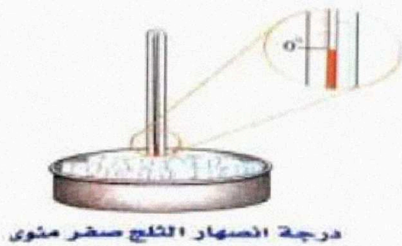
٣ درجة الانصهار

درجة الانصهار
هي درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة

ماذا يعنى ان :

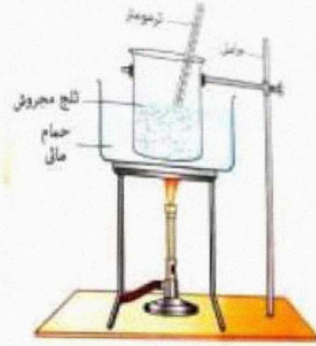
درجة انصهار الثلج صفر درجة مئوية؟

اى ان الثلج يبدأ فى التحول الى ماء عند صفر درجة مئوية



درجة انصهار الثلج صفر مئوى

نشاط يوضح اختلاف المواد عن بعضها من حيث درجة الانصهار

الخطوات	• ضع ترمومترفى كأس به قطع من الثلج ثم ضع الكأس فى حمام مائى ساخن • عين درجة الحرارة التى يبدأ عندها إنصهار الثلج • كرر ما سبق مع إستبدال قطع الثلج بقطع من الشمع لها نفس الكتلة	
الملاحظة	• درجة إنصهار الثلج أقل من درجة إنصهار الشمع لها نفس الكتلة	
الاستنتاج	• لكل مادة درجة إنصهار خاصة بها	

يمكن تصنيف المواد حسب درجة انصهارها الى :

١- مواد درجة إنصهارها منخفضة (مثل : الشمع والزبد والثلج) .	٢- ومواد درجة إنصهاره مرتفعة (مثل : الحديد والنحاس والألمونيوم وملح الطعام)



تطبيقات حياتية على درجة الانصهار

علل لما ياتى	الاجابة	
١- يقوم الصناع بصهر المعادن؟	حتى يسهل تشكيلها او خلطها بمعادن اخرى لعمل السبائك **مثل :**	
	١- سبيكة الذهب والنحاس التى تستخدم في صناعة الحلي	٢- وسبيكة النيكل كروم التى تستخدم في صناعة ملفات التسخين
٢- تصنع أواني الطهي من الالومنيوم اوسبيكة الصلب الذي لا يصدأ (الاستانلس ستيل) ؟	لارتفاع درجة انصهار كلا منهما	

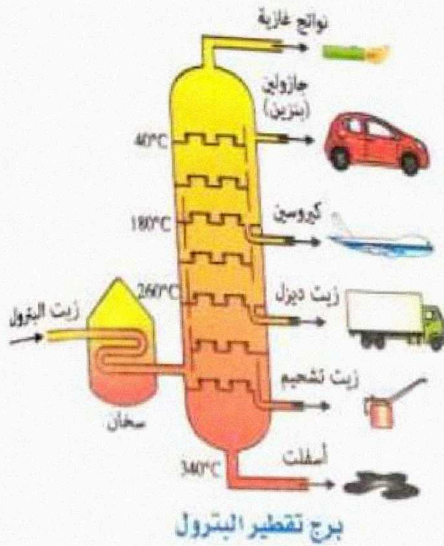
٤ درجة الغليان

درجة الغليان
هي درجة الحرارة التي يبدأ عندها تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية
ماذا يعنى ان : درجة غليان الماء ١٠٠ درجة مئوية؟ اى ان الماء يبدأ فى التحول الى بخار ماء عند ١٠٠ درجة مئوية



درجة غليان الماء ١٠٠°م

تطبيقات حياتية على درجة الغليان

علل لما ياتى	الاجابة
٣- تتحول قطعة من الثلج الى ماء سائل اذا تركت فترة من الزمن فى الجو العادى	لان قطعة الثلج تكتسب كمية من الطاقة الحرارية تؤدى الى انصهارها
٤- يمكن فصل مكونات زيت البترول الخام عن بعضها بالتسخين	بسبب اختلاف درجة غليان كل مكون منها عن الاخر  برج تقطير البترول

٥ درجة الصلابة

تختلف المواد الصلبة عن بعضها فى درجة الصلابة فهناك مواد صلبة :

١- لينة في درجة الحرارة العادية	٢- تلين بالتسخين	٣- لا تلين بالتسخين
مثل : المطاط	مثل :المعادن (كالحديد و النحاس)	مثل : الفحم والكبريت

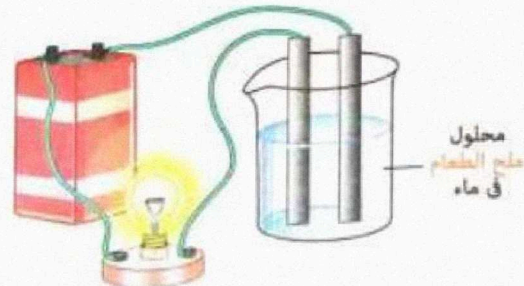
تطبيقات حياتية على درجة الصلابة:

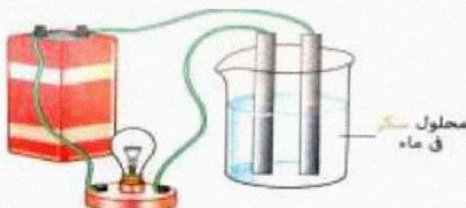
علل لما ياتى	الاجابة
١- يسهل تشكيل المعادن كالحديد بينما يصعب تشكيل الفحم والكبريت؟	لان المعادن تلين بالتسخين اما الفحم والكبريت لا تلين بالتسخين
٢- تصنع الاسياخ المستخدمة في خرسانة المباني من الحديد ولا تصنع من النحاس؟	لان الحديد اكثر صلابة من النحاس
٣- يصنع المفك من الحديد الصلب ؟	لان الحديد الصلب شديد الصلابة

٦ التوصيل الكهربى

تختلف المواد عن بعضها من حيث قدرتها على التوصيل الكهربى فهناك :

١- مواد جيدة التوصيل للكهرباء	٢- مواد رديئة التوصيل للكهرباء
مثل : ١- المعادن (النحاس ،الألومنيوم الفضة،..) ٢- بعض انواع المحاليل مثل : • محاليل الاحماض • محاليل القلويات • محاليل بعض الاملاح (محلول ملح الطعام ،...)	**مثل :** ١- بعض المواد الصلبة مثل • الكبريت • الفوسفور • الخشب • البلاستيك ٢- بعض انواع المحاليل مثل : • محلول السكر فى الماء • محلول كلوريد الهيدروجين فى البنزين ٣- الغازات فى الظروف العادية





تطبيقات حياتية على التوصيل الكهربى

علل لما ياتى	الاجابة	الشكل
١- تصنع أسلاك الكهرباء من النحاس أو الألومنيوم وتغطى بطبقة من البلاستيك ؟	لأن النحاس و الألومنيوم من المواد جيدة التوصيل للكهرباء اما البلاستيك من المواد رديئة التوصيل للكهرباء	نحاس – بلاستيك
٢- يصنع مفك الكهرباء من الحديد الصلب بينما يصنع مقبضة من البلاستيك أو الخشب ؟	لأن الحديد الصلب من المواد جيدة التوصيل للكهرباء اما البلاستيك أو الخشب من المواد رديئة التوصيل للكهرباء	

٧ التوصيل الحرارى

تختلف المواد عن بعضها من حيث قدرتها على التوصيل الحراري فهناك :

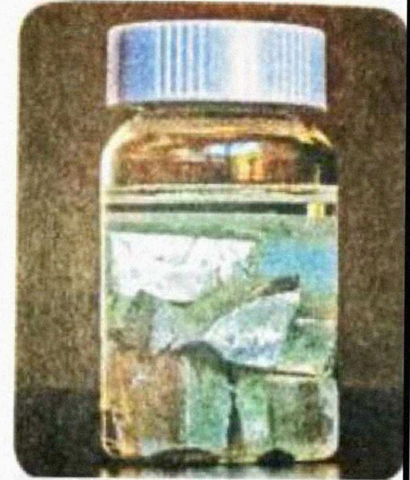
١- مواد جيدة التوصيل للحرارة	٢- مواد رديئة التوصيل للحرارة
مثل : المعادن (حديد ، نحاس ، ألومنيوم)	**مثل** : الخشب والبلاستيك

تطبيقات حياتية على التوصيل الحرارى

علل لما ياتى	الاجابة
تصنع أواني الطهي من الألومنيوم ومقابضها من الخشب أو البلاستيك ؟ (خشب – ألومنيوم)	لأن الألومنيوم من المواد جيدة التوصيل للحرارة اما الخشب والبلاستيك من المواد رديئة التوصيل للحرارة

ثانيًا / الخواص الكيميائية

تختلف الفلزات عن بعضها من حيث درجة النشاط الكيميائي فهناك :

١- فلزات نشطة جدا	٢- فلزات نشطة نسبيا	٣-فلزات ضعيفة النشاط
تتفاعل بسرعة مع أكسجين بمجرد تعرضها الهواء الرطب	تتفاعل مع الاكسجين بعد فترة (قد تصل إلى عدة أيام) من تعرضها للهواء الرطب مما يؤدى الى تكوين طبقة على سطحها	تتفاعل مع الاكسجين بصعوبة عند تعرضها الهواء الرطب
مثل : الصوديوم و البوتاسيوم	**مثل :** الحديد والنحاس والالمونيوم	**مثل :** الذهب والفضة والبلاتين و النيكل و الكروم
علل: يحفظ الصوديوم و البوتاسيوم تحت سطح الكيروسين ؟ لمنع تفاعلها مع اكسيجين الهواء الرطب 	**١-علل:** تطلى الكباري المعدنية وأعمدة الإنارة بالبوية من وقت لاخر؟ لحمايتها من الصدأ والتاكل **٢-علل:** تغطى قطع غيار السيارات بطبقة من الشحم؟ لحمايتها من الصدأ والتاكل. **٣-علل:** غسل أواني الطهي المصنوعة من الألومنيوم بحكها بجسم خشن؟ لإزالة طبقة الصدأ المتكونة على سطحها(أكسيد الألومنيوم) **ماذا يحدث عند ؟ :** ترك الفلزات النشطة نسبيا معرضة للهواء الرطب ؟ يختفى بريقها لتفاعلها مع اكسيجين الهواء الرطب	**١- علل** يستخدم الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلــي؟ لضعف نشاطها الكيميائى مما يجعلها تحتفظ ببريقها لفترة طويلة **٢- علل :** تغطى او تطلى بعض المواد القابلة للصدامثل الحديد بطبقة من الذهب اوالفضة او النيكل او الكروم لحمايتها من الصدأ والتاكل.

٢ تركيب المـــادة

جزيئات المادة

★ علمت من دراستك السابقة أن :



كذلك تتكون المادة من وحدات بناء صغيرة تسمى **الجزيئات** كما يتضح من النشاط التالى

نشاط يوضح ان المادة تتكون من جزيئات		
الخطوات	(١) ضع كمية مناسبة من العطر فى كأس زجاجية ثم عين الكتلة بإستخدام ميزان رقمى (٢) اترك الكأس فى أحد أركان الغرفة لفترة ثم انتقل الى الركن الآخر من الغرفة (٣) أعد تعيين كتلة الكأس مرة اخرى	100g كتلة الكأس قبل — 95g كتلة الكأس بعد
الملاحظة	(١) انتشار رائحة العطر فى جو الغرفة (٢) تقل كتلة الكأس	
التفسير	تجزأت مادة العطر الى دقائق صغيرةجدا(جزيئات) لايمكن رؤيتها بالعين المجردة او الميكروسكوب تنتشر دقائق العطر فى جو الغرفة محتفظة بخواص العطر	
الاستنتاج	تتكون المادة من دقائق صغيرة تعرف بالجزيئات لذلك فإن الجزئ هو وحدة بناء المادة	

الجزئ : هو أصغر جزء من المادة يمكن أن يوجد على حالة إنفراد وتتضح فيه خواص المادة

أهم خصائص جزيئات المادة

١- جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة
٢- جزيئات المادة بينها مسافات بينية
٣- جزيئات المادة بينها قوة ترابط و تماسك

اولا : جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة :

نشاط يوضح ان جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة :		
الخطوات	ضع كمية صغيرة من مسحوق برمنجنات البوتاسيوم البنفسجية فى كأس به ماء واتركها فترة من الزمن	
الملاحظة	انتشار لون برمنجنات البوتاسيوم فى الماء تدريجيا حتى يتلون الماء بأكمله باللون البنفسجى ..... علل ؟ لان جزيئات برمنجنات البوتاسيوم تحركت حركة عشوائية فى جميع الاتجاهات بين جزيئات الماء	
الاستنتاج	ان جزيئات المادة فى حالة حركة مستمرة	

ثانيا : جزيئات المادة بينها مسافات بينية

نشاط يوضح ان جزيئات المادة بينها مسافات بينية		
الخطوات	(١) ضع ٣٠٠سم^3 من الماء فى مخبار مدرج (٢) أضف إليها ٢٠٠سم^3 من الكحول الإثيلى ثم عين حجم المخلوط المتكون	ماء ٣٠٠ سم٣ + كحول إيثيلي ٢٠٠ سم٣ = ماء وكحول إيثيلي ٤٨٨ سم٣
الملاحظة	حجم المخلوط أقل من ٥٠٠سم٣ (أقل من مجموع حجمى الماء والكحول)....... علل ؟ لأن بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية بين جزيئات الماء	
الاستنتاج	توجد بين جزيئات المادة فراغات تسمى بالمسافات البينية	

المسافات البينية هى الفراغات الموجودة بين جزيئات المادة الواحدة

علل لما ياتى	الاجابة
اختفاء قليل من ملح الطعام عند وضعة فى كوب بة ماء لفترة من الزمن ؟	لانتشار بعض جزيئات ملح الطعام فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء
جحم مخلوط من الماء و الكحول اقل من مجموع حجمهما قبل الخلط؟	لان بعض جزيئات الكحول انتشرت فى المسافات البينية الموجودة بين جزيئات الماء

ثالثا : جزيئات المادة بينها قوة ترابط و تماسك

نشاط يوضح ان جزيئات المادة بينها قوى تماسك (تجاذب اوترابط) جزيئية	
الخطوات (١) حاول تفتيت قطعة من الحديد باليد او بالطرق عليها بشدة	**الخطوات** (٢) حاول تجزئة كمية من الماء فى عدة اكواب صغيرة
الملاحظة (١)يصعب تفتيت قطعة الحديد ....علل ؟ لان قوة التماسك الجزيئية بين جزيئات الحديد كبيرة جدا	**الملاحظة** (١)يسهل تجزئة كمية الماء ....علل ؟ لان قوة التماسك الجزيئية بين جزيئات الماء ضعيفة
الاستنتاج توجد بين جزيئات المادة قوة تماسك (تجاذب أو ترابط) جزيئية	

قوى التماسك الجزيئية : هى القوى التى تربط بين جزيئات المادة الواحدة

قارن بين ؟ حالات الثلاث (الصلبة والسائلة والغازية)

وجة المقارنة	صلبة	سائلة	غازية
الرسم التوضيحى			
المسافات البينية	صغيرة جداً (شبة منعدمة)	كبيرة نسبيا	كبيرة جدا (اكبر ما يمكن)
حركة الجزئيات	حركة اهتزازية فى مواضعها (محدودة جدا)	كبيرة نسبيا (اكبر حرية)	اكبر ما يمكن (حرة تماما)
قوى التماسك الجزيئية	كبيرة جداً (اكبر ما يمكن)	ضعيفة	تكاد تكون منعدمة
الشكل و الحجم	لها حجم و شكل ثابتين	لها حجم ثابت وشكل غير ثابت	ليس لها حجم او شكل ثابت
امثلة	• الثلج • الحديد • الالومنيوم	• الماء • الكحول • الزيت	• بخار الماء • الاكسيجين • ثانى اكسيد الكربون

علل لما يأتى	الاجابة
١- المواد الصلبة تحتفظ بشكل و حجم ثابتين مهما تغير شكل الاناء الحاوى لها ؟	لأن المسافات البينية بين جزيئاتها صغيرة جدا وبالتالى تكون قوى التما سك بينها كبيرة جدا
٢- المواد السائلة تتخذ شكل الإناء الحاوى لها ؟	لأن المسافات البينية بين جزيئاتها كبيرة نسبيا وبالتالى تكون قوى التماسك بينها ضعيفة.
٣- الغازات ليس لها شكل او حجم ثابتين ؟	لأن المسافات البينية بين جزيئاتها كبيرة جدا وبالتالى تكون قوى التماسك بين جزيئاتها تكاد تكون منعدمة

العلاقة بين درجة حرارة المادة و الحالة الفيزيائية لها

الإنصهار	التصعيد (التبخير)
هو تحول المادة بالحرارة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة	هو تحول المادة بالحرارة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية

ماذا يحدث عند ؟

تسخين المادة الصلبة ؟ تكتسب جزيئاتها طاقة حرارية تزيد من سرعتها وعند درجة الانصهار: - ١- تضعف قوى التماسك الجزيئية ٢- فتتسع المسافات البينية ٣- فتتحرك الجزيئات بحرية كبيرة فتتحول المادة الصلبة الى مادة سائلة	تسخين المادة السائلة ؟ تكتسب طاقة حرارية تزيد من سرعتها وعند درجة الغليان : - ١- تنعدم قوى التماسك الجزيئية ٢- فتتسع المسافات البينية جدا ٣- فتتحرك الجزيئات بحرية أكبر فتتحول المادة السائلة الى مادة غازية

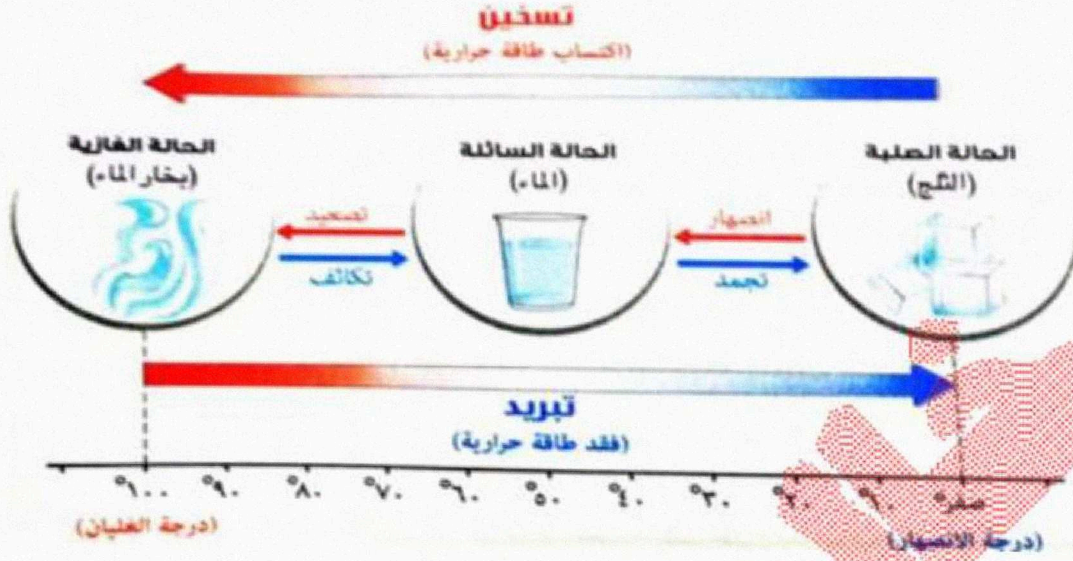
حالة صلبة — سخان — حالة سائلة

عملية الانصهار

حالة غازية — حالة سائلة — سخان

عملية التصعيد

• المخطط التالى يوضح تحولات المادة (الماء) بتغير درجة حرارتها :



مما سبق يتضح ان : -

١- عملية الانصهار عكس عملية التجمد ٢ – وعملية التصعيد عكس عملية التكثف

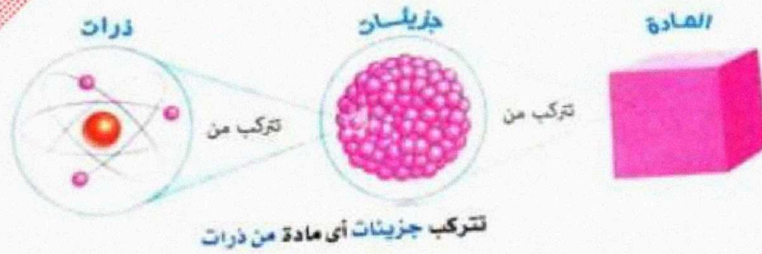
المادة و الجزيئات

١- جزيئات المادة الواحدة متشابهة ولكنها تختلف عن جزيئات اى مادة اخرى فى الخواص

اختلاف خواص جزيئات المواد عن بعضها **علل ...؟**

بسبب اختلاف تركيب جزئ كل مادة عن تركيب جزيئات المواد الاخرى فى نوع وعدد الذرات المكونة لة وطريقة ارتباطها معا

٢- تتركب جزيئات اى مادة من وحدات صغيرة جدا جدا تسمى الذرات



تتركب جزيئات أى مادة من ذرات

المركب	العنصر
هو مادة تنتج من إتحاد ذرتين أو أكثر لعناصر مختلفة بنسب وزنيه ثابتة	هو أبسط صورة نقية للمادة لا يمكن تحليلها إلى ما هو أبسط منها بالطرق الكيميائية البسيطة

تركيب جزيئات العناصر و المركبات

١ تركيب جزيئات العناصر

جزئ العنصر : -

١- ذراته متماثلة

٢- يتركب من نوع واحد من الذرات المتماثلة (ذرة واحدة او اكثر)

مثل جزئ الاكسجين و الهيدروجين النيتروجين



علل ...؟

جزئ الأكسجين والهيدروجين جزئ عنصر؟

لانه يتكون من ذرتين متماثلتين

جزيئات العناصر

الصلبة

معظمها تتكون من **ذرة واحدة**

مثل

• الحديد	• الكبريت
• الماغنسيوم	• الألومنيوم
• الكربون	

جزيء الحديد

السائلة

عنصران

عنصر يتكون من **ذرة واحدة**	عنصر يتكون من **ذرتين**
هو	هو
• الزئبق	• البروم
•العنصران السائلان الوحيدان•	
جزيء الزئبق	جزيء البروم

الغازية

١١ عنصر

٦ عناصر تتكون من **ذرة واحدة**		٥ عناصر تتكون من **ذرتين**	
هي (الغازات الخاملة)		هي (الغازات النشطة)	
• الهيليوم	• النيون	• الهيدروچين	• النيتروچين
• الأرجون	• الكريبتون	• الأكسچين	• الفلـور
• الزينون	• الرادون	• الكلور	
جزيء الهيليوم		جزيء الهيدروچين	

٢ تركيب جزيئات المركبات

جزئ المركب : - ١- ذراته مختلفة (ذرتين او اكثر)

٢ - يتركب جزئ كل مركب من عدد ثابت من الذرات غير المتماثلة

مثل جزئ الماء و النشادر و ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)

جزئ الماء و النشادر جزئ مركب **علل ...؟** لانه يتكون من ذرات غير متماثلة اوذرات لعناصر مختلفة

جزئ المركب	عدد العناصر	عدد الذرات	الشكل
كلوريد الهيدروجين	عنصرين (هيدروجين وكلور)	ذرتان غير متماثلتان (ذرةهيدروجين وذرةكلور)	ذرة هيدروجين + ذرة كلور ← جزئ كلوريد الهيدروجين
جزئ الماء	عنصران (هيدروجين واكسجين)	ثلاث ذرات غير متماثلة (ذرتين هيدروجين وذرة اكسجين)	ذرتين هيدروجين + ذرة أكسجين ← جزئ الماء
جزئ النشادر (الامونيا)	عنصران (هيدروجين ونيتروجين)	اربع ذرات غير متماثلة (ثلاث ذرات هيدروجين وذرة نيتروجين)	ثلاث ذرات هيدروجين + ذرة نيتروجين ← جزئ النشادر

الرموز الكيميائية للعناصر

اتفق العلماء على التعبير عن العناصر برموز كيميائية مشتقة من اسمائها اللاتينية **علل .....؟**

ليسهل التعامل معها والتعبير عنها.

قواعد اختيار وكتابة الرموز الكيمائية للعناصر

١- يعبر عن العنصر برمز مكون من الحرف الاول من اسمه اللاتينى

يكتب بحرف كبير (Capital)

مثل الاسم اللاتينى للبوتاسيوم Kalium إذا رمزه K

رمز عنصر البوتاسيوم

٢- بعض العناصر تشترك اسمائها فى الحرف الاول

و للتمييز بينهما اتفق العلماء على ان يرمز لاحدهم :

بحرف واحد من اسمه

يكتب كبير (Capital)

مثل عنصر الكربون Carbon رمزه C

حرف واحد كبير

رمز عنصر الكربون

بينما يرمز للاخر

بحرفين من اسمه

- الأول كبير (Capital)

- والثانى صغير (Small)

مثل الكالسيوم Calcium رمزه Ca

حرف كبير حرف صغير

رمز عنصر الكالسيوم

رموز بعض العناصر تتكون من حرفين **علل .....؟**

لان بعض العناصر تشترك اسمائها فى الحرف الاول و للتميز بينهما اتفق العلماء على ان يرمز لاحدهما بحرف واحد من اسمه اللاتينى ويكتب كبير (Capital) مثل الكربون رمزه C ويرمز للاخر بحرفين من اسمه - الأول كبير (Capital) والثانى صغير (Small)

مثل الكالسيوم Calcium رمزه Ca

رموز بعض العناصر لا تعبر عن اسمائها بالانجليزية علل .....؟

لان اسماء بعض العناصر باللاتينية تختلف عن اسمائها بالانجليزية

مثل الصوديوم و البوتاسيوم

العنصر	الاسم بالإنجليزية	الاسم باللاتينية	الرمز
الصوديوم	Sodium	Natrium	Na
البوتاسيوم	Potassium	Kalium	K
الحديد	Iron	Ferrum	Fe
النحاس	Copper	Cuprum	Cu

الرموز الكيميائية لبعض العناصر

عناصر رمزها يتكون من حرف واحد

و اسمائها تدل على رمزها		و اسمائها لا تدل على رمزها	
هيدروجين	H	كبريت	S
أكسجين	O	فوسفور	P
نيتروجين	N	بوتاسيوم	K
فلور	F		
يود	I		
البورون	B		
كربون	C		

قناة

مستر خالد المظالى

عناصر رمزها يتكون من حرفين

واسمائها تدل على رمزها			
الالومنيوم	Al	هيليوم	He
أرجون	Ar	نيون	Ne
باريوم	Ba	كالسيوم	Ca
البروم	Br	كلور	Cl
البريليوم	Be	كروم	Cr
ليثيوم	Li	ماغنسيوم	Mg
سيليكون	Si		

عناصر رمزها يتكون من حرفين

و اسمائها لا تدل على رمزها			
صوديوم	Na	ذهب	Au
حديد	Fe	فضة	Ag
رصاص	Pb	زئبق	Hg
نحاس	Cu	خارصين (زنك)	Zn

تركيب الذرة



الذرة : هى أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية .

تتركب الذرة من : ١- نواة موجبة الشحنة ٢- وإلكترونات سالبة الشحنة



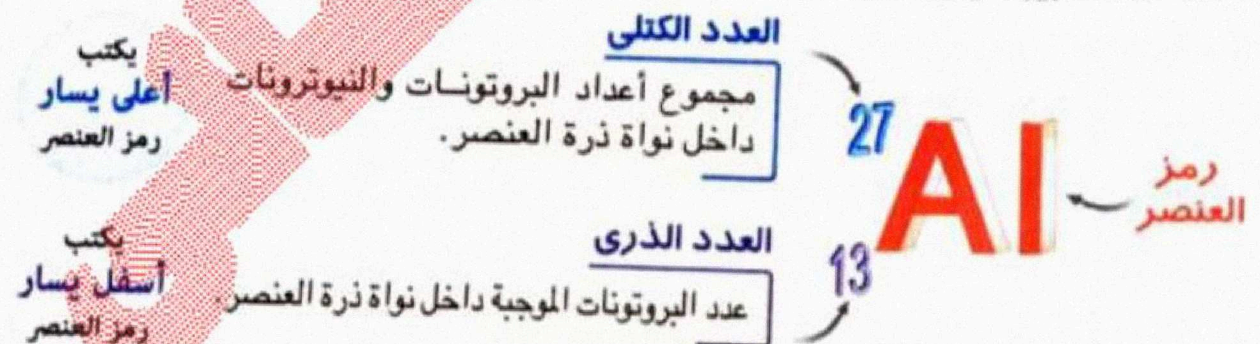
تركيب ذرة الهيليوم

(ب) الإلكترونات	(أ) النواة
١- تدور الالكترونات حول النواه بسرعة فائقة ٢- الإلكترونات جسيمات سالبة الشحنة الكهربية وعددها يساوى عدد البروتونات فى الذرة المتعادلة الكترون النواة البروتونات النيوترونات ٣- كتلة الالكترونات ضئيلة جدا لذلك يمكن اهمالها عند مقارنتها بكتل كل من البروتونات والنيوترونات الموجودة فى نواة الذرة	١- تقع النواة فى مركز الذرة ٢- النواة موجبة الشحنة ....علل ؟ لإحتوائها على : - بروتونات وهى جسيمات موجبة الشحنة (+) ونيوترونات وهى جسيمات متعادلة الشحنة(+_) ٣- تتركز كتلة الذرة فى النواة ....علل ؟ لضاله كتلة الالكترونات اذا ما قورنت بكتلة كل من البروتونات والنيوترونات داخل النواة

الذرة متعادلة كهربيا في حالتها العادية ....علل ؟

لتساوى عدد البروتونات الموجبة داخل النواة مع عدد الإلكترونات السالبة خارج النواة

ويمكن التعبير عن ذرة أى عنصر عن طريق عددين، هما العدد الكتلى و العدد الذرى : ←



ما معنى أن ؟	
٢- العدد الكتلى للكلور يساوى ٣٥ أى أن مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة ذرة الكلور يساوى ٣٥	١- العدد الذرى للكلور يساوى ١٧ أى أن عدد البروتونات الموجبة داخل نواة ذرة الكلور يساوى ١٧

العدد الذري = عدد البروتونات ⊖ عدد الإلكترونات

العدد الكتلى = عدد البروتونات ⊕ عدد النيوترونات

عدد النيوترونات = العدد الكتلى ⊖ العدد الذرى

العدد الكتلى اكبر من العدد الذرى غالبا **....علل ؟**

لان العدد الكتلى يساوى مجموع اعداد البروتونات و النيوترونات داخل نواة الذرة
اما العدد الذرى يساوى عدد البروتونات فقط

ما النتائج المترتبة على

١- عدم احتواء نواة ذرة الهيدروجين على نيوترونات
يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى

مثال ١ الشكل المقابل يمثل تركيب نواة ذرة الفلور، اذكر :

+9
±10

(١) عدد الإلكترونات. (٢) العدد الذرى.
(٣) العدد الكتلى. (٤) رمز الذرة.

الحـــل : (١) عدد الإلكترونات = عدد البروتونات = ٩
(٢) العدد الذرى = عدد البروتونات = ٩
(٣) العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات = ٩ + ١٠ = ١٩
(٤) رمز الذرة هو $^{19}_{9}F$

• الجدول التالى يوضح التركيب الذرى لبعض العناصر، وهى فى حالتها العادية :

رمز العنصر	العدد الكتلى	العدد الذرى =	عدد البروتونات =	عدد الإلكترونات	عدد النيوترونات (العدد الكتلى ⊖ العدد الذرى)
$^{1}_{1}H$	١	١	١	١	١ – ١ = صفر
$^{24}_{12}Mg$	٢٤	١٢	١٢	١٢	٢٤ – ١٢ = ١٢
$^{35}_{17}Cl$	٣٥	١٧	١٧	١٧	٣٥ – ١٧ = ١٨

ملحوظة

قد يكون عدد النيوترونات فى نواة ذرة العنصر :

- مساويًا لعدد البروتونات كما فى $^{24}_{12}Mg$ ، $^{40}_{20}Ca$
- أكبر من عدد البروتونات كما فى $^{23}_{11}Na$ ، $^{35}_{17}Cl$

مما يؤثر فى كتلة الذرة.

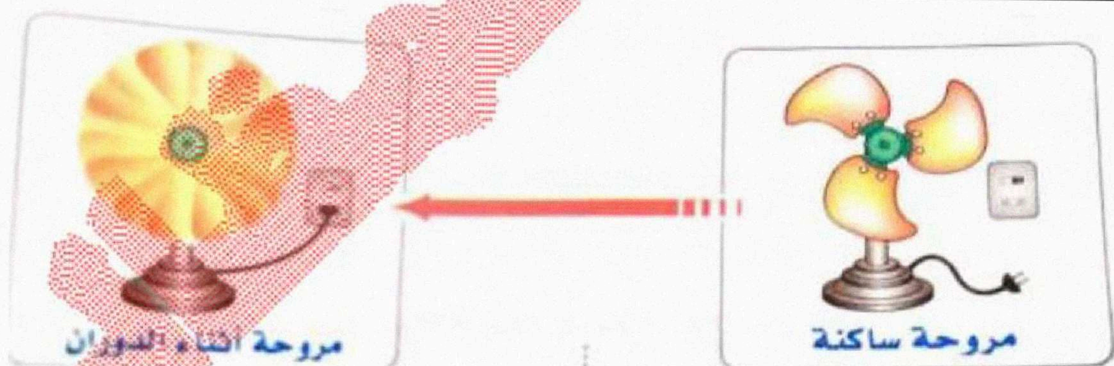
ما النتائج المترتبة على ......؟

تغير عدد البروتونات داخل نواة ذرة العنصر

تتغير قيمة كلا من : -

العدد الذرى والعدد الكتلى وشحنة النواة الموجبة وتصبح ذرة لعنصر آخر

حركة الإلكترونات فى مستويات الطاقة حول النواة

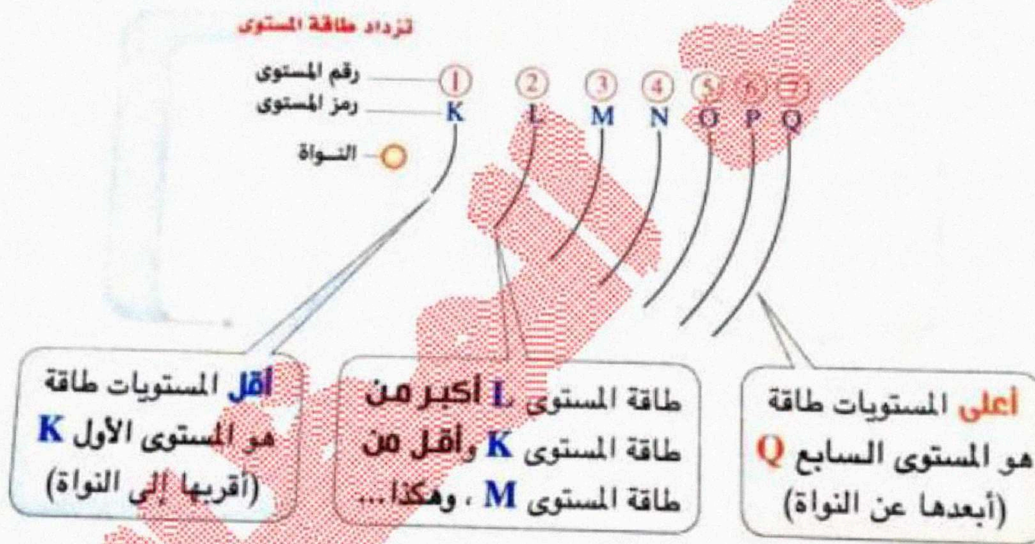
نشاط يوضح حركة الالكترونات حول النواة	
	
١- انظر الى مروحة كهربية ساكنة هل يمكن تمييز أذرع المروحة وهى ساكنة	٢- قم بتشغيل المروحة هل يمكن تمييز أذرع المروحة أثناء الدوران
يمكن تمييز أذرع المروحة وهى ساكنة	لا يمكن تمييز أذرع المروحة بوضوح أثناء دورانها
وبنفس الكيفية تدور الالكترونات حول نواة الذرة بسرعة فائقة فى مدارات تعرف بمستويات الطاقة	

مستويات الطاقة

مستويات الطاقة هي مناطق وهمية حول النواة تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها

عدد مستويات الطاقة وطاقة كلا منها

- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالالكترونات فى أكبر الذرات المعروفة هو **سبعة مستويات** مرتبة من الداخل إلى الخارج حسب قربها من النواة
- لكل مستوى قيمة معينه من الطاقة **تزداد** كلما **ابتعدنا** عن النواة و بالتالى تكون :-



انتقال الالكترونات من مستوى طاقة لآخر

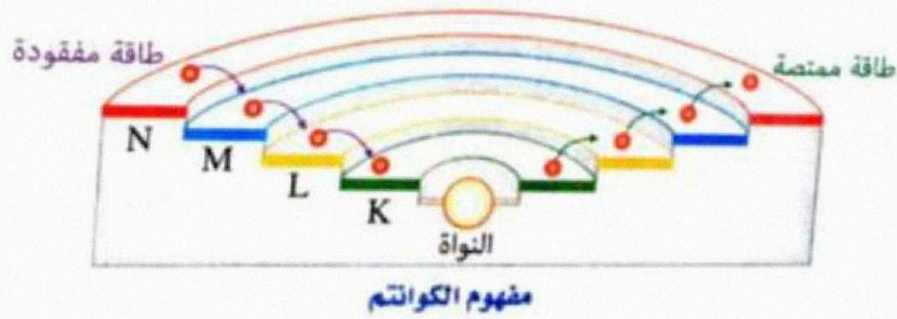
- تتوقف طاقة الالكترون على طاقة المستوى الذى يدور فية حيث ان :-

طاقة الالكترون = طاقة المستوى الذى يدور فيه

- لا يمكن للالكترون ان ينتقل من مستوى طاقته الاصلى الى اى مستوى اعلى منه فى الطاقة الا اذا اكتسب مقدار من الطاقة يساوى الفرق بين طاقة المستويين والذى يسمى الكم او الكوانتم وتسمى الذرة فى هذة الحالة بالذرة المثارة

الكم او الكوانتم
هي كمية الطاقة التي يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكى ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر

الذرة المثارة
هى الذرة التى اكتسبت كما من الطاقة (كوانتم)



مفهوم الكوانتم

ماذا يحدث عند .... ؟

اكتساب الإلكترون كما من الطاقة(كوانتم)؟؟	فقد الإلكترون كم الطاقة الذى اكتسبه
ينتقل الالكترون إلى مستوى طاقة أعلى وتصبح الذرة مثارة	يعود الإلكترون إلى مستوى طاقة الاصلى وتعود الذرة إلى حالتها العادية (المستقرة)



قواعد توزيع الإلكترونات فى مستويات الطاقة

١- يتشبع كل مستوى طاقة بعدد محدد من الإلكترونات لا يتحمل أكثر منه .

٢- تملأ المستويات الاقل فى الطاقة اولا بالالكترونات ثم تليها المستويات الاعلى فى الطاقة

فيملئ المستوى K اولا ثم المستوى L وهكذا

يملأ المستوى K بالالكترونات قبل المستوى L علل....؟

لان طاقة المستوى K اقل من طاقة المستوى L

٣- يمكن تحديد عدد الإلكترونات التي يتشبع بها كل مستوى من مستويات الطاقة **الاربعة الاولى فقط** من العلاقة **(٢ن^{٢})** اى ضعف مربع رقم المستوى (حيث ن هو رقم المستوى) **كما يتضح مما يلى : -**

مستوى الطاقة	رقم المستوى (ن)	عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى (٢ن^{٢})
المستوى K	١	٢ ن^{٢} = ٢ × ١^{٢} = ٢ الكترون
المستوى L	٢	٢ن^{٢} = ٢ × ٢^{٢} = ٨ إلكترون
المستوى M	٣	٢ن^{٢} = ٢×٣^{٢} = ١٨ إلكترون
المستوى N	٤	٢ن^{٢} = ٢×٤^{٢} = ٣٢ إلكترون

مستوى الطاقة الثالث **M** لا يتحمل أكثر من ١٨ إلكترون **علل......؟**

لأن ن=٣ وعدد الإلكترونات يتحدد من العلاقة ٢ن^{٢} = ٢ ×٣^{٢} =١٨

لا تنطبق العلاقة ٢ن^{٢} على مستويات الطاقة الأعلى من المستوى الرابع **علل......؟**

لأن الذرة تصبح غير مستقرة اذا احتوى المستوى على اكثر من ٣٢ الكترون

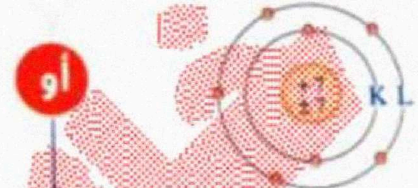
ملحوظة :
مستوى الطاقة الخارجي لاى ذرة لا يتحمل اكثر من ٨ إلكترونات مهما كان رقم المستوى باستثناء المستوى **k** الذى لا يتحمل أكثر من ٢

علل التوزيع الالكترونى للبوتاسيوم $_{١٩}$K
لا يمكن ان يكون(٩-٨-٢)
لان مستوى الطاقة الخارجي لاى ذرة لايمكن ان يحتوى على اكثر من ٨

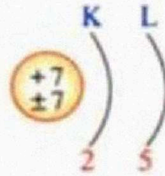
تطبيقات على التوزيع الإلكترونى

١ ذرة النيتروجين $^{14}_{7}N$

ويمكن رسم التوزيع الإلكترونى لذرة النيتروچين $^{14}_{7}N$ كالآتى :

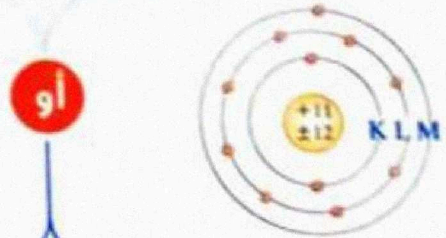


أو

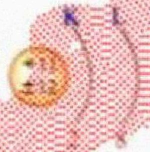


٢ ذرة الصوديوم $^{23}_{11}Na$

ويمكن رسم التوزيع الإلكترونى لذرة الصوديوم $^{23}_{11}Na$ كالآتى :



أو

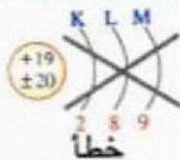


٣ ذرة البوتاسيوم $^{39}_{19}K$

التوزيع الإلكترونى لذرة $^{39}_{19}K$



صحيح



خطأ

لأنه **لا يمكن أن يحتوى** مستوى الطاقة الخارجى لأى ذرة **على أكثر من ٨ إلكترونات.**

التركيب الإلكترونى و النشاط الكيميائى

يتحدد نشاط ذرة العنصر تبعا لعدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى(الاخير) كالتالى

العناصر النشطة	العناصر الخاملة
يحتوى مستوى طاقتها الاخيرعلى اقل من ٨ الكترونات	يحتوى مستوى طاقتها الاخيرعلى ٨ الكترونات باستثناء الهيليوم يحتوى على ٢ الكترون
ذرات العناصر النشطة (غير مستقرة) و لذلك تميل للدخول فى التفاعل الكيميائى علل.....؟ ليكتمل مستوى طاقتها الاخيراى تكوين جزء مستقر	ذرات العناصر الخاملة مستقرة فلا يمكنها الدخول فى التفاعل الكيميائى فى الظروف العادية علل.....؟ لإكتمال مستوى الطاقة الاخير لها بالالكترونات
مثل الاكسيجين و الصوديوم و البوتاسيوم	مثل الهيليوم $_{2}$He - النيون $_{10}$Ne الأرجون $_{18}$Ar

الصوديوم Na 11 نواة 11+ 12± رمز المستوى K L M عدد الإلكترونات فى كل مستوى 2 8 1 المستوى الخارجي به أقل من (٨) إلكترونات	الأرجون Ar 18 نواة 18+ 22± رمز المستوى K L M عدد الإلكترونات فى كل مستوى 2 8 8 المستوى الخارجي مكتمل بالإلكترونات
تدخل فى تفاعل كيميائى	لا تدخل فى تفاعل كيميائى

مما سبق يتضح ان

عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجي للذرة هو المتحكم فى دخول الذرة فى التفاعل الكيميائى من عدمه اى يحدد اذا كانت الذرة نشطة اوغير نشطة

ذرة الصوديوم نشطة و تدخل فى التفاعلات الكيميائية ؟ علل.....؟
لعدم اكتمال مستوى طاقتها الاخير بالالكترونات اى أقل من ٨ إلكترونات.

ذرة النيون $_{10}$Ne لا تدخل في التفاعلات الكيميائية؟ علل.....؟
بسبب اكتمال مستوى طاقتها الاخير بالالكترونات

أداء ذاتى ٢ أكمل الجدول التالى :

العنصر	العدد الذرى	العدد الكتلى	عدد النيوترونات	عدد البروتونات أو عدد الإلكترونات	التوزيع الإلكترونى	النشاط الكيميائى للعنصر
الصوديوم $^{23}_{11}Na$	١١	٢٣	....	....	+11 ±12 K L M 2 8 1	نشط لاحتواء مستوى الطاقة الأخير فيه على .... إلكترون
الليثيوم $^{...}_{...}Li$	....	....	٤	٣	....	....
الأكسجين $^{...}_{...}O$	....	....	....	....	+8 ±8 K L 6	....
البوتاسيوم $^{39}_{19}K$	١٩	٣٩	....	....	+19 ±20 K L M N 8	....

مسائل محلولة :

(١) ذرة عنصر ما تدور إلكتروناتها فى ٤ مستويات للطاقة ويحتوى كل من مستوى الطاقة الأول والأخير فيها على نفس العدد من الإلكترونات وعدده الذرى نصف عدده الكتلى ، احسب :

- العدد الذرى . • العدد الكتلى . • عدد النيوترونات.

الحل : العدد الذرى = ٢ + ٨ + ٨ + ٢ = ٢٠

العدد الكتلى = ٢٠ × ٢ = ٤٠

عدد النيوترونات = العدد الكتلى – العدد الذرى = ٤٠ – ٢٠ = ٢٠ نيوترون

(٢) ذرة عنصر ما تتوزع إلكتروناتها فى ثلاثة مستويات للطاقة ويدور فى مستوى طاقتها الخارجى نصف عدد إلكترونات مستوى طاقتها الأول وعدد نيوتروناتها يزيد عن عدد بروتوناتها بمقدار واحد صحيح ، اذكر :

- العدد الذرى . • عدد النيوترونات. • عدد إلكترونات مستوى الطاقة M .

الحل : العدد الذرى (عدد البروتونات) = ٢ + ٨ + ١ = ١١

عدد النيوترونات = ١١ + ١ = ١٢ نيوترون

عدد إلكترونات مستوى الطاقة M = ١ إلكترون

(٣) ذرة عنصر لا تدخل فى أى تفاعلات كيميائية وتدور إلكتروناتها فى ثلاثة مستويات للطاقة وتحتوى نواتها على ٢٢ نيوترون ، احسب :

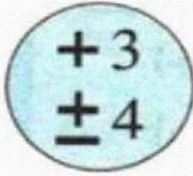
- العدد الذرى . • العدد الكتلى .

الحل : العدد الذرى = ٢ + ٨ + ٨ = ١٨

العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات = ١٨ + ٢٢ = ٤٠

****

الشكل المقابل يمثل تركيب مكونات نواة ذرة عنصر ما ، اذكر :



(أ) العدد الكتلى للعنصر .
(ب) عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير .
(جـ) الرمز الكيميائى لذرة العنصر موضحاً عليه العدد الذرى والعدد الكتلى .

(د) هل العنصر نشط كيميائياً ؟ مع تفسير إجابتك .

العنصر	العدد الذرى	العدد الكتلى	التوزيع الالكترونى				عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات التى تدور حول النواة
			N	M	L	K		
$^{27}_{13}Al$								
$^{20}_{10}Ne$								
$^{7}_{3}Li$								
$^{32}_{16}S$								

الوحدة الثانية : الطاقة ① الطاقة مصادرها وصورها

لماذا تزود السيارة بالوقود ؟



لانه ينتج عن احتراق الوقود طاقة تمكن السيارة من الحركة (بذل شغل)

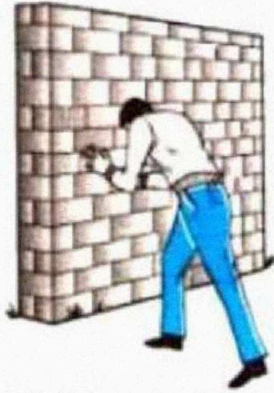
لماذا يتناول الانسان الغذاء ؟



لانه ينتج عن احتراق الغذاء المهضوم طاقة تمكن الانسان من القيام بالانشطة الحيوية (بذل شغل)

لذا يتشابه:
دور الوقود داخل السيارة مع دور الغذاء داخل جسم الكائن الحى

الشغــل

اذا اثرت على جسم بقوة فتحرك مسافة (ازاحة) معينة يقال انك تبذل شغل	واذا اثرت على جسم بقوة فلم يتحرك مسافة (ازاحة) معينة يقال انك لا تبذل شغل
	 الشخص الذى يدفع الحائط لا يبذل شغلا

علل الشخص الذى يدفع حائط لا يبذل شغل ؟ لان الازاحة المقطوعة = صفر



الشغل (شغ) = القوة (ق) × الإزاحة (ف)	
جول = نيوتن × متر	

مسائل

(١) أحسب مقدار الشغل المبذول عندا تؤثر قوة مقدارها ٥٠ نيوتن على جسم لتحركة مسافة ١٠ متر فى نفس اتجاة تاثيرها

الحل : شغ = ق × ف = ٥٠ × ١٠ = ٥٠٠ جول

****

(٢) إذا كان الشغل المبذول لإزاحة سيارة ٤ أمتار يساوى ٨٠٠ جول ، احسب مقدار القوة المؤثرة على السيارة .

الحل : ق = شغ ÷ ف = ٨٠٠ ÷ ٤ = ٢٠٠ نيوتن .

****

(٣) احسب مقدار الإزاحة التى يقطعها أتوبيس وزنه ٦٠٠٠ نيوتن عندما يبذل عليه شغلاً مقداره ٢٤٠٠٠ جول .

الحل : ف = شغ ÷ ق = ٢٤٠٠٠ ÷ ٦٠٠٠ = ٤ أمتار .

الطاقـــة

الطاقة

هى المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغير


كلما زادت طاقة اللاعب تزداد مقدرته على دفع الكرة (بذل شغل)

وحدة قياس الطاقة هي **الجول**

مصادر الطاقة

١ الشمـــس (مصدر دائم)



٢ الريـــاح (مصدر متجدد)



٣ حركة المياه (مصدر متجدد)



٤ التفاعلات النووية



٥ الغـــذاء



٦ الوقـــود



علل؟ تلجأ الدول المتقدمة الى استغلال الطاقة الصادرة من الشمس والرياح وحركة المياة

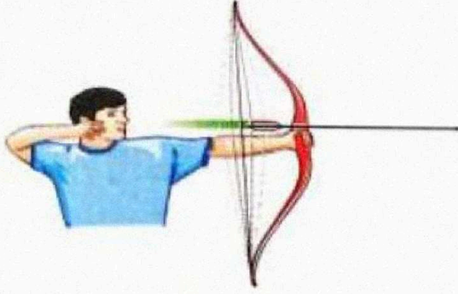
لان الشمس مصدر دائم للطاقة والرياح وحركة المياة مصادر متجددة
وكل منها مصادر رخيصة وغير ملوثة للبيئة

صور الطاقــة

١- الطاقة الكهربية	كالطاقة الناتجة عن • الخلايا الشمسية • المولد بالرياح	
٢- الطاقة الضوئية	كالطاقة الناتجة عن • المصباح الكهربى • المصباح الزيتى	
٣- الطاقة الحرارية	كالطاقة الناتجة عن • السخان الزيتى • مدفأة الخشب أو الفحم • جهاز الطهى بالغاز (الموقد الغازى او البوتاجاز)	
٤- الطاقة الكيميائية	كالطاقة المختزنة فى • الغذاء • الوقود • بطارية السيارة	
٥- الطاقة النووية	كالطاقة الناتجة من • نواة الذرة (المفاعلات النووية)	
٦- طاقة الوضع	٧- طاقة الحركة	٨- الطاقة الميكانيكية

أولًا طاقة الوضع

* عند جذب وتر قوس يتم بذل شغل علية يختزن فيه على هيئة طاقة وضع


تحرر الشغل المختزن فى الوتر فى صورة طاقة حركة

طاقة وضع

هي الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه

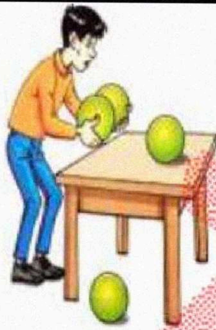
ما معنى أن ؟ طاقة وضع جسم = ٢٠ جول

اى ان الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة الشغل المبذول علية = ٢٠ جول

العوامل المؤثرة فى طاقة الوضع

(١) زن الجسم : تزداد طاقة الوضع بزيادة وزن الجسم (علاقة طردية)

(٢) إرتفاع الجسم عن سطح الارض : تزداد طاقة الوضع بزيادة إرتفاع الجسم (علاقة طردية)

نشاط يوضح تأثير وزن الجسم على طاقة الوضع		
الخطوات	(١) أحضر اربع كرات متماثلة وضعها على سطح الارض (٢) ارفع كرة واحدة من سطح الارض راسيا الى مكتبك (٣)كرر الخطوة السابقة برفع كرتين معا الى نفس الارتفاع (٤)كرر ما سبق مع ثلاث كرات ثم مع اربع كرات	
الملاحظة	يزداد الشغل المبذول كلما ازداد عدد الكرات المرفوعة (الوزن)	
الاستنتاج	تزداد طاقة وضع الجسم بزيادة وزنه (علاقة طردية)	

الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (جـ)

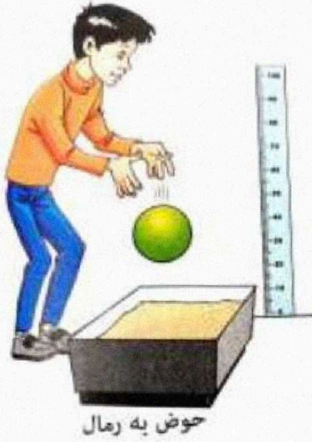
نيوتن كجم م/ث^2

علل ؟ : اختلاف قيمة وزن الجسم عن قيمة كتلتة ؟

لان وزن الجسم يساوى حاصل ضرب كتلة الجسم ×عجلة الجاذبية الأرضية

نشاط يوضح تأثير ارتفاع الجسم عن سطح الارض على طاقة الوضع

الخطوات	(١) احضر حوض مملوء بالرمال وكرة ثقيلة الوزن نسبيا (٢) ارفع الكرة راسيا لأعلى مسافة نصف متر ثم اتركها لتسقط فى الحوض (٣) كرر الخطوة السابقة عدة مرات مع زيادة ارتفاع الكرة إعادة سطح الرمال مستويا فى كل مرة (٤) كرر ما سبق مع ثلاث كرات ثم مع اربع كرات
الملاحظة	يزداد الشغل المبذول بزيادة المسافة الراسية التى ترتفع اليها الكرة لاعلى وبالتالى يزداد الاثر الذى تحدثه الكرة فى الرمال بزيادة ارتفاع الكرة عن سطح الارض
الاستنتاج	تزداد طاقة وضع الجسم بزيادة إرتفاعه عن سطح الارض (علاقة طردية)



طاقة الوضع (ط.و) = وزن الجسم (و) × الإرتفاع (ف)
"جول" "نيوتن" "متر"

ما معنى أن ؟ : طاقة وضع جسم تساوى صفر؟

أى أن الجسم موضوع على سطح الارض

لحساب طاقة الوضع

طاقة الوضع | وزن الجسم × الارتفاع

ط.و = و × ف

مثال ٢ احسب طاقة وضع جسم كتلته ٦ كجم يوجد على ارتفاع ٣ متر من سطح الأرض.
[عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث٢]

◄ الحل :

ط.و = ؟ جول
ك = ٦ كجم
ف = ٣ متر
جـ = ١٠ م/ث٢

الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (جـ)
= ٦ × ١٠ = ٦٠ نيوتن

طاقة الوضع (ط.و) = الوزن (و) × الارتفاع (ف)
= ٦٠ × ٣ = ١٨٠ جول

لحساب الوزن



و = ط.و / ف

أداء ذاتي ٢ احسب وزن الجسم الذى تصبح طاقة وضعه ٨٨ چول عند رفعه ١١ متر لأعلى.

و = ؟ نيوتن
ط.و = ٨٨ چول
ف = ١١ متر

الحـــل :

الوزن (و) = ... / ....

= .... / .... = ٨ نيوتن

لحساب الارتفاع



ف = ط.و / و

أداء ذاتي ٣ احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض، علمًا بأن وزنه ٤ نيوتن وطاقة وضعه ١٠ چول.

ف = ؟ متر
و = ٤ نيوتن
ط.و = ١٠ چول

الحـــل :

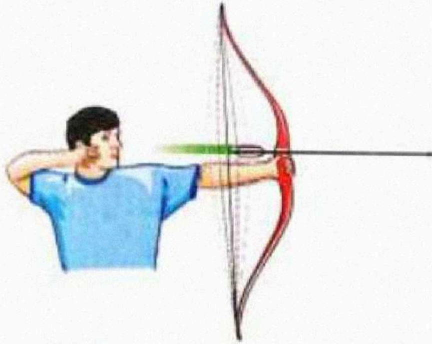
الارتفاع (ف) = ... / ....

= .... / .... = ... متر

ماذا يحدث لطاقة الوضع فى الحالات الآتية ؟	
اذا زاد وزن الجسم للضعف "مع ثبات ارتفاعه عن سطح الارض"	تزداد طاقة الوضع للضعف
إذا قل إرتفاع الجسم عن سطح الارض للنصف "مع ثبات ارتفاعه عن سطح الارض"	تقل طاقة الوضع للنصف
اذا زاد وزن جسم للضعف وقل ارتفاعه عن سطح الارض للنصف	تظل طاقة وضع الجسم ثابتة "كما هى"

ثانيًا طاقة الحركة

* عند ترك وتر مشدود فان الشغل المختزن فى الوتر يتحرر فى صورة طاقة حركة


تحرر الشغل المختزن فى الوتر فى صورة طاقة حركة

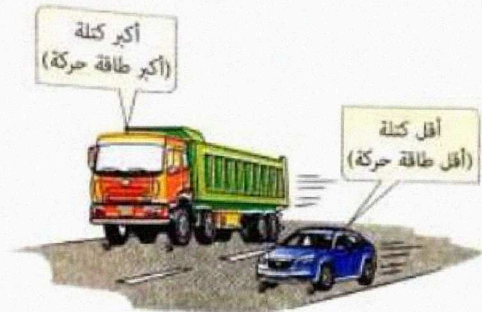
طاقة الحركة

هى الشغل المبذول أثناء حركة الجسم

ما معنى أن ؟ طاقة حركة جسم ٢٠ جول ؟

اى ان الشغل المبذول اثناء حركة الجسم = ٢٠ جول

العوامل المؤثرة فى طاقة الحركة :	
(١) كتله الجسم :	**(٢) سرعة الجسم :**
عندما تتحرك سيارتين مختلفتين فى الكتلة ومتماثلتين فى السرعة فإنه يلزم بذل شغل أكبر لإيقاف السيارة الأكبركتله.....**علل ؟** لانه كلما إزدادت كتلة الجسم ازدادت طاقة حركته وبالتالى ازداد الشغل المبذول لإيقافه " علاقة طردية"	عندما تتحرك سيارتين مختلفتين فى السرعة ومتماثلتين فى الكتلة فإنه يلزم بذل شغل أكبر لإيقاف السيارة الأسرع.....**علل ؟** لانه كلما إزدادت سرعة الجسم ازدادت طاقة حركته وبالتالى ازداد الشغل المبذول لإيقافه " علاقة طردية"





ما معنى أن ؟ طاقة حركة جسم = صفر ؟

اى ان الجسم فى حالة سكون (سرعته = صفر)

لحساب
طاقة الحركة



ط.ح = $\frac{1}{2}$ ك × ع^2

مثال ③ احسب **طاقة حركة** جسم كتلته ٨ كجم وسرعته ٢ م/ث

ط.ح = ؟ جول
ك = ٨ كجم
ع = ٢ م/ث

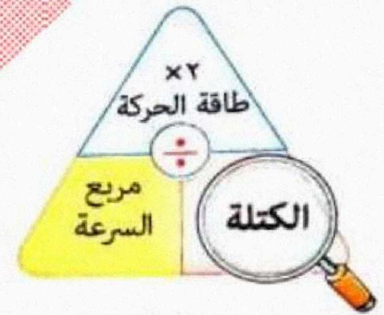
◀ الحـــــل :

طاقة الحركة = $\frac{1}{2}$ الكتلة × مربع السرعة

= $\frac{1}{2}$ × ٨ × (٢ × ٢)

= ١٦ جول

لحساب الكتلة



ك = $\frac{٢ط.ح}{ع^2}$

أداء ذاتي ④ احسب **كتلة** جسم طاقة حركته ٤٨ جول وسرعته ٤ م/ث

ك = ؟ كجم
ط.ح = ٤٨ جول
ع = ٤ م/ث

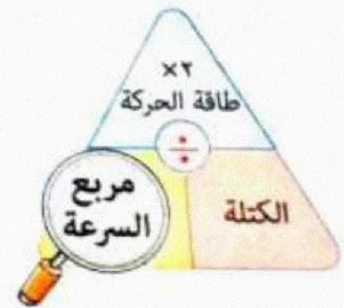
◀ الحـــــل :

كتلة الجسم (ك) = $\frac{\text{.................} \times \text{.................}}{\text{.................}}$

= $\frac{\text{..........} \times \text{..........}}{\text{..........} \times \text{..........}}$

= ٦ كجم

لحساب مربع السرعة



ع^2 = $\frac{٢ط.ح}{ك}$

أداء ذاتي ⑤ احسب **سرعة** جسم كتلته ١٠ كجم وطاقة حركته ٥٠٠ جول.

ع = ؟ م/ث
ك = ١٠ كجم
ط.ح = ٥٠٠ جول

◀ الحـــــل :

مربع السرعة (ع)^2 = $\frac{\text{.................} \times \text{.................}}{\text{.................}}$

= $\frac{\text{..........} \times \text{..........}}{\text{..........}}$

= .... (م/ث)^2

∴ السرعة (ع) = $\sqrt{(ع)^2}$ = $\sqrt{١٠٠}$ = ١٠ م/ث

ماذا يحدث لطاقة الحركة فى الحالات الآتية ؟	
اذا قلت كتلة جسم متحرك للنصف "مع ثبات سرعته"	تقل طاقة حركة الجسم للنصف
اذا زادت سرعة جسم متحرك للضعف "مع ثبات كتلته"	تزادت طاقة الحركة الى اربع امثال قيمتها
اذا قلت كتلة جسم متحرك للنصف وزادت سرعته للضعف	تزداد طاقة الحركة للضعف
اذا قلت كتلة جسم متحرك للربع وزادت سرعته للضعف	تظل طاقة الحركة ثابتة "كما هى"

قارن بين ؟ طاقة الوضع وطاقة الحركة لجسم ما

وجه المقارنة	طاقة الوضع	طاقة الحركة
التعريف	هى الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه	هى الشغل المبذول أثناء حركة الجسم
العوامل المؤثرة	١- وزن الجسم ٢- ارتفاع الجسم عن سطح الارض	١- كتلة الجسم ٢- سرعة الجسم
القانون المستخدم	طاقة الوضع = وزن الجسم × الارتفاع	طاقة الحركة = $\frac{1}{2}$ الكتلة × مربع السرعة

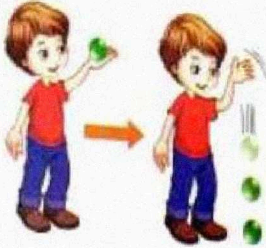
ثالثاً/ الطاقة الميكانيكية

نشاط يوضح تحول طاقة الوضع الى طاقة حركة و العكس

الخطوات :

(١) ارفع كرة من كرات التنس من مستوى سطح الأرض الى مستوى الراس

(٢) ثم أترك الكرة لتسقط على الارض



الملاحظة : عند اصطدام الكرة بالارض فإنها تستمر فى الصعود و الهبوط

التفسير والاستنتاج : ١- عند رفع الكرة تكتسب طاقة وضع بسبب الشغل المبذول عليها

٢- اثناء سقوط الكرة لأسفل تتحول طاقة الوضع الى طاقة حركة

٣- اثناءارتداد الكرة لاعلى بعد اصطدامها بالارض تتحول طاقة الحركة الى طاقة وضع

مما سبق نجد ان عند سقوط جسم :

(١) يقل ارتفاعه عن سطح الارض وبالتالى تقل طاقة وضعه

(٢) تزداد سرعته وبالتالى تزداد طاقة حركته

أى أن طاقة الوضع تتحول تدريجيا لطاقة حركة " والعكس عند قذف جسم لأعلى "

لذا فإنه عند اى لحظة يكون مجموع طاقتى الوضع والحركة للجسم يساوى مقدار ثابت يعرف بالطاقة الميكانيكية

الطاقة الميكانيكية

هى مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم

ما معنى أن؟ الطاقة الميكانيكية لجسم تساوى ١٠٠ جول

اى ان مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم يساوى ١٠٠ جول

الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة
طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية - طاقة الحركة
طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية - طاقة الوضع

إرشادات لحل المسائل

• إذا سقط جسم من مكان مرتفع فإنه :

تقل طاقة الوضع و تزداد طاقة الحركة

عند أقصى ارتفاع (نقطة السقوط) تكون :
• طاقة وضع الجسم أكبر ما يمكن.
• طاقة حركة الجسم صفر.
∴ الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع

عند منتصف المسافة الرأسية بين نقطة السقوط وسطح الأرض تكون :
• طاقة وضع الجسم = طاقة حركته = $\frac{1}{2}$ الطاقة الميكانيكية.
∴ الطاقة الميكانيكية = ٢ × طاقة الوضع
= ٢ × طاقة الحركة

عند لحظة وصول الجسم الساقط إلى سطح الأرض تكون :
• طاقة وضع الجسم صفر.
• طاقة حركة الجسم أكبر ما يمكن.
∴ الطاقة الميكانيكية = طاقة الحركة

تطبيق عددى







طاقة الوضع	+	طاقة الحركة	=	الطاقة الميكانيكية
٨٠٠ چول		صفر		٨٠٠ چول
٦٠٠ چول		٢٠٠ چول		٨٠٠ چول
٤٠٠ چول		٤٠٠ چول		٨٠٠ چول
٢٠٠ چول		٦٠٠ چول		٨٠٠ چول
صفر		٨٠٠ چول		٨٠٠ چول

اى ان

الطاقة الميكانيكية للجسم = طاقة وضع الجسم عند أقصى ارتفاع = طاقة حركة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض

علل ..؟ بالرغم من تناقص طاقة الوضع للجسم اثناء سقوطة الا ان طاقته الميكانيكية تظل ثابتة ؟

لان النقص فى طاقة وضع الجسم اثناء سقوطه يساوى الزيادة فى طاقة حركتة

مثال ٥

سقط حجر كتلته ٥ كجم من ارتفاع ٨ متر، **احسب طاقة وضعه وطاقة حركته :**

(١) عند نقطة السقوط.
(٢) عند وصوله إلى منتصف الارتفاع.
(٣) عند وصوله إلى ارتفاع ٢ متر عن سطح الأرض.
(٤) لحظة وصوله إلى سطح الأرض.

[عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠م/ث٢]

الحــــل :

طاقة وضع الحجر	طاقة حركة الحجر

(١) عند نقطة السقوط

طاقة وضع الحجر:

* الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (جـ)
= ٥ × ١٠ = ٥٠ نيوتن
* طاقة الوضع (ط.و) = الوزن (و) × الارتفاع (ف)
= ٥٠ × ٨ = ٤٠٠ جول

طاقة حركة الحجر:

* طاقة الحركة = صفر

(٢) عند وصوله إلى منتصف الارتفاع

طاقة وضع الحجر:

* منتصف الارتفاع = $\frac{٨}{٢}$ = ٤ متر
* طاقة الوضع = ٥٠ × ٤ = ٢٠٠ جول

طاقة حركة الحجر:

∵ عند منتصف الارتفاع : طاقة الوضع = طاقة الحركة
∴ طاقة الحركة عند منتصف الارتفاع = ٢٠٠ جول

(٣) عند وصوله إلى ارتفاع ٢ متر عن سطح الأرض

طاقة وضع الحجر:

* طاقة الوضع = ٥٠ × ٢ = ١٠٠ جول

طاقة حركة الحجر:

* الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع
= ٤٠٠ جول
* طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية − طاقة الوضع
= ٤٠٠ − ١٠٠ = ٣٠٠ جول

(٤) لحظة وصوله إلى سطح الأرض

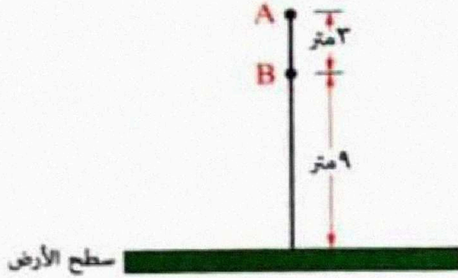
طاقة وضع الحجر:

* طاقة الوضع = صفر

طاقة حركة الحجر:

* طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية للجسم
= ٤٠٠ جول

مثال ٦



فى الشكل المقابل، سقط جسم كتلته ٥ كجم من النقطة (A) إلى سطح الأرض،
احسب سرعة الجسم عند النقطة (B).

[عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث²]

◀ الحل :

الوزن (و) = الكتلة (ك) × عجلة الجاذبية الأرضية (جـ) = ٥ × ١٠ = ٥٠ نيوتن

الطاقة الميكانيكية للجسم = طاقة الوضع عند النقطة (A) = الوزن (و) × الارتفاع (ف)

= ٥٠ × (٣ + ٩) = ٦٠٠ جول

∵ طاقة الوضع عند النقطة (B) = ٥٠ × ٩ = ٤٥٠ جول

∴ طاقة الحركة عند النقطة (B) = الطاقة الميكانيكية للجسم – طاقة الوضع عند النقطة (B)

= ٦٠٠ – ٤٥٠ = ١٥٠ جول

مربع السرعة = $\frac{\text{٢ × طاقة الحركة}}{\text{الكتلة}}$ = $\frac{\text{٢ × ١٥٠}}{\text{٥}}$ = ٦٠ (م/ث)²

∴ سرعة الجسم عند النقطة (B) = $\sqrt{\text{مربع السرعة}}$ = $\sqrt{٦٠}$ = ٧,٧٥ م/ث

أداء ذاتى ٦

قذف شخص كرة كتلتها ٠,٥ كجم رأسيًا لأعلى، وأثناء مرورها بالنقطة X التى ترتفع ٤ متر عن سطح الأرض، كانت سرعتها ٣ م/ث، **احسب الشغل المبذول على الكرة عند النقطة X**

[عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث²]

◀ الحل :

ك = ٠,٥ كجم
ف = ٤ متر
ع = ٣ م/ث
الشغل المبذول = ؟ جول
جـ = ١٠ م/ث²

وزن الكـــرة = ... × ....

= .... × .... = ٥ نيوتن

طاقة الوضـــع = ... × ....

= .... × .... = ...

طاقة الحركة = ... × ....

= .... × .... × .... × .... = ٢,٢٥ جول

الشغل المبذول = الطاقة الميكانيكية = ... + ...

= .... + ... = ٢٢,٢٥ جول

الوحدة الثانية : الطاقة ٢ تحـــولات الطاقـــــة

بقاء الطاقة الميكانيكية

نشاط لتوضيح قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

الخطوات :

(١) احضر بندول بسيط (كرة معلقة فى خيط) .
(٢) اجذب كرة البندول من موضع السكون إلى أعلى ثم اتركها .

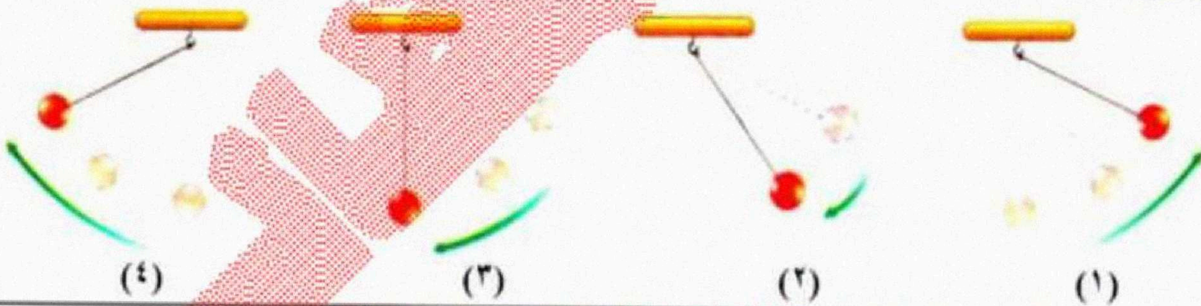
الملاحظات :

(١) تتحرك كرة البندول يمينا ويسارا حول موضع السكون .
(٢) تقل سرعة كرة البندول كلما ابتعدت عن موضع السكون .
(٣) تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن أثناء مرورها بنقطة السكون .

موضع السكون

التفسير :

(١) عند جذب كرة البندول لأعلى يختزن الشغل المبذول على كرة البندول فى صورة طاقة وضع .
(٢) عند ترك كرة البندول تزداد سرعتها تدريجيا فتتحول طاقة الوضع تدريجياً إلى طاقة حركة.
(٣) أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تصبح سرعتها أكبر ما يمكن ،وبالتالى تكون :
(طاقة حركتها أكبر ما يمكن ، طاقة وضعها أقل ما يمكن ، الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة) .
(٤) عند وصول كرة البندول لأعلى نقطة تصبح سرعتها صفرا ، وبالتالى تكون :
(طاقة حركتها = صفر ، طاقة وضعها أكبر ما يمكن ، الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع) .
(٥) تظل كرة البندول تتحرك يمينا ويسارا حول موضع السكون محتفظة بطاقتها الميكانيكية لتبادل طاقتى الوضع والحركة .



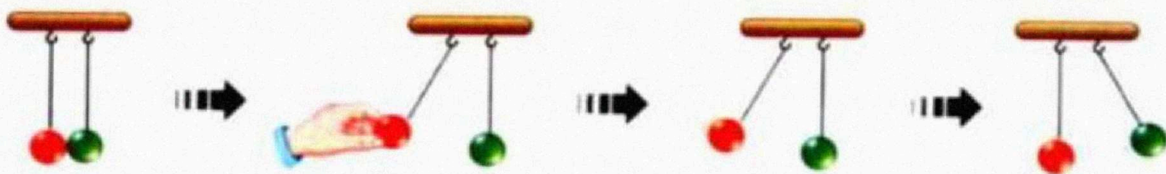
نشاط لإثبات بقاء الطاقة الميكانيكية لجسمين قبل وبعد تصادمهما

الخطوات :

(١) علق بندولين متماثلين كما بالشكل.
(٢) اجذب كرة أحدهما لأعلى ثم اتركها .

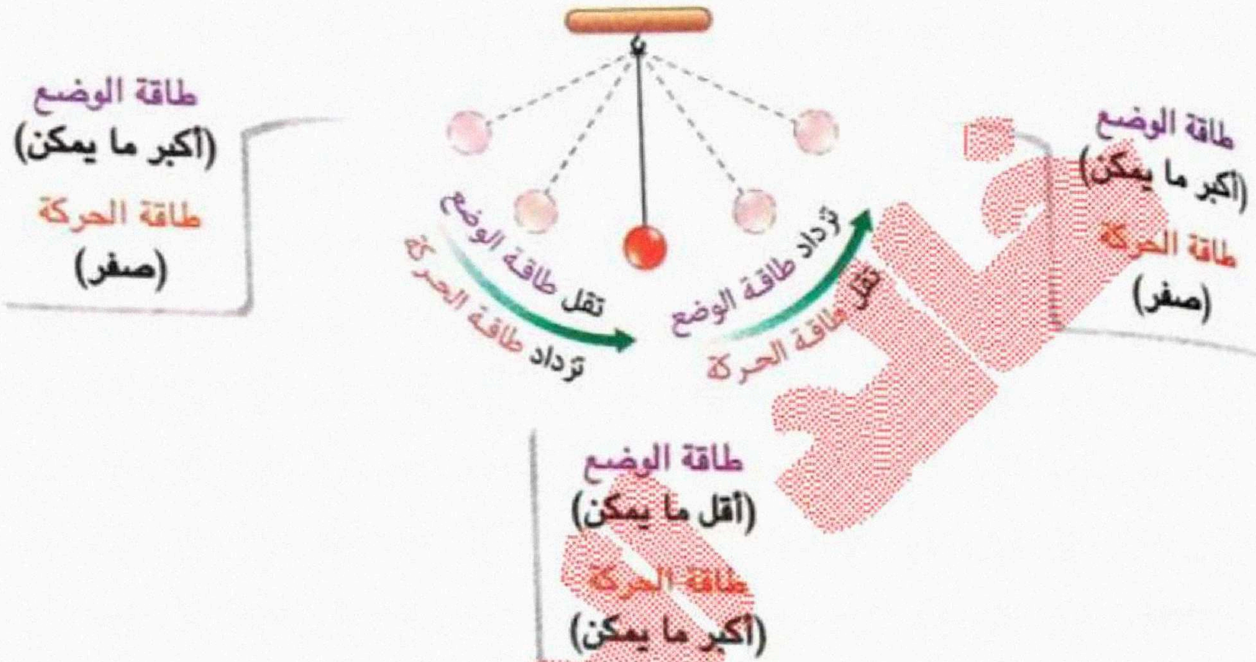
الملاحظات :

(١) اصطدام كرة البندول المتحرك بكرة البندول الساكن .
(٢) تتحرك كرة البندول الساكن بينما تتوقف كرة البندول المتحرك.



الاستنتاج العام

يظل الجسم المتحرك محتفظا بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتى الوضع والحركة له اثناء حركته بحيث يكون النقص فى طاقة الوضع يساوى الزيادة فى طاقة الحركة عند اى لحظة والعكس صحيح



علل ..؟

تظل كرة البندول تتحرك يمينا ويسارا حول موضع السكون محتفظة بطاقتها الميكانيكية ثابتة ؟

لتبادل طاقتى الوضع والحركة

علل ..؟ تتشابة حركة ارجوحة الملاهى مع حركة البندول البسيط ؟

لتبادل طاقتى الوضع و الحركة فى كلا منهما اثناء الحركة بحيث يظل مجموعهما (الطاقة الميكانيكية) عند اى لحظة مقدار ثابت


أرجوحة الملاهى

تحولات الطاقة و التطبيقات التكنولوجية

تتحول الطاقة من صورة الى اخرى حسب نوع الجهاز او الاله المستخدمة
وفيما يلى نوضح صور تحولات الطاقة فى بعض التطبيقات التكنولوجية

١ تحولات الطاقة فى العمود الكهربى البسيط

نشاط يوضح عمل نموذج للعمود الكهربى البسيط ؟		
الادوات	ليمونة كبيرة - بوصلة صغيرة سلك نحاسى معزول - ساق من الخارصين	ساق خارصين ساق نحاس ليمونة بوصلة
الخطوات	١- اضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة ثم اغرس فيها ساق الخارصين ٢ - اكشف طرفى سلك النحاس ثم لف السلك عدة مرات حول البوصلة ٣- اغرس احد طرفى السلك فى الليمونة و اربط الطرف الاخر حول ساق الخارسين	
الملاحظة	انحرف إبرة البوصلة فى اتجاة معين مما يدل على مرور تيار كهربي	
التفسير	يحدث داخل الليمونة تفاعلات كيميائية ينتج عنها تيار كهربى يمر فى السلك ويستدل علية من انحراف ابرة البوصلة	
الاستنتاج	تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فى الليمونة الى طاقة كهربية	

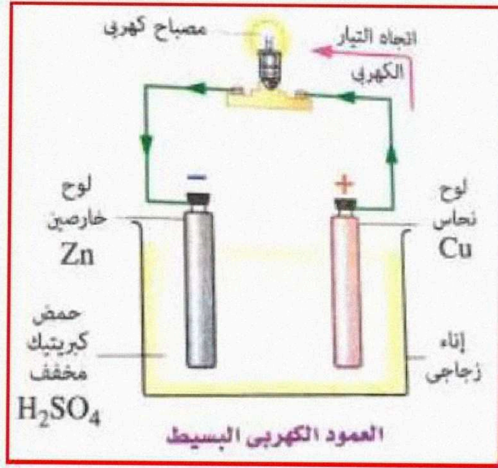
ماذا يحدث عند..؟ استبدال الليمونة بدرنة بطاطس

تنحرف ابرة البوصلة حيث يقوم المحلول الخلوى (محلول خلايا البطاطس) بدور المحلول الحمضى فى الليمونة

العمود الكهربى البسيط

فكرة عمله

تحويل الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربية



تركيبه

اناء زجاجي يحتوى على محلول حمض(حمض كبريتيك مخفف) مغموس فية معدنان مختلفان متصلين بسلك

* احدهما من النحاس يعمل كقطب موجب (+)
* والاخر من الخارصين يعمل كقطب سالب (-)

اتجاة مرور التيار الكهربى فى السلك

من لوح النحاس الموجب الى لوح الخارصين السالب

ماذا يحدث عند..؟ غمس معدنين مختلفين ومتصلان بسلك فى محلول حمض

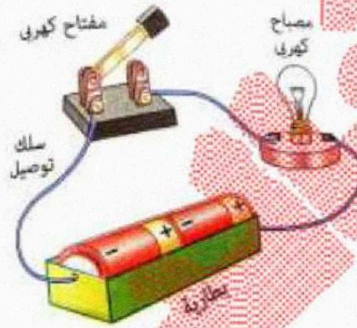
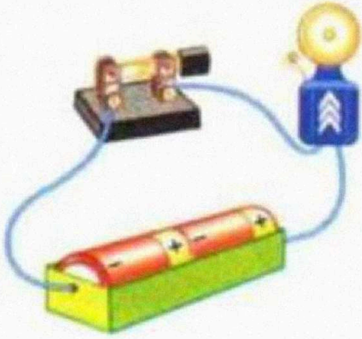
يتولد تيار كهربى فى السلك

علل..؟ لا يمثل غمس ساقين من النحاس فى محلول حمض الكبريتيك المخفف عمودا كهربيا بسيطا

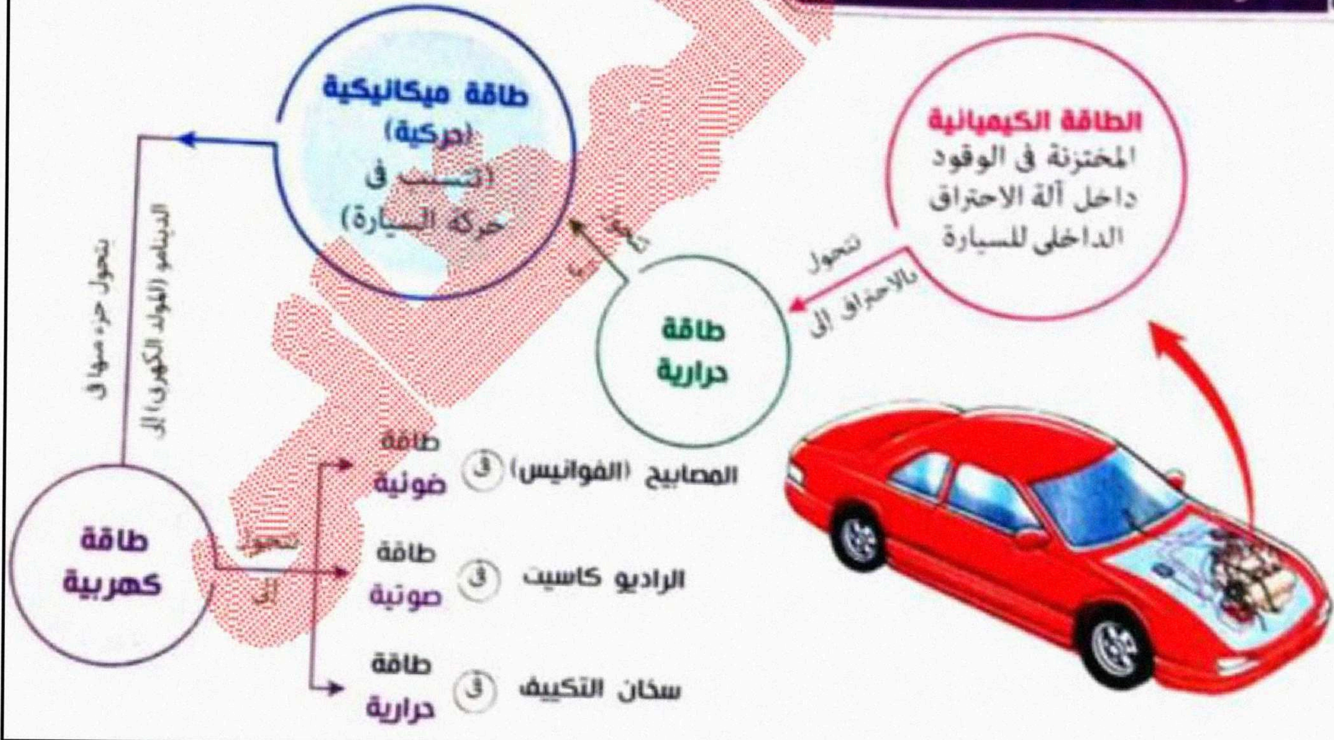
لان العمود الكهربى البسيط يحتوى على محلول حمض مغموس فية معدنين مختلفين

٢ تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى

نشاط يوضح تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى :-		
الادوات	بطارية - مفتاح - مصباح - أسلاك توصيل	
الخطوات	١- كون دائرة كهربائية بسيطة كما بالشكل ٢- اغلق مفتاح الدائرة الكهربية لمدة دقيقة ثم افتحه ٣- المس زجاج المصباح بيدك .	مفتاح كهربي - مصباح كهربي - سلك توصيل - بطارية
الملاحظة	إضاءة و سخونة المصباح الكهربي عند غلق المفتاح	
التفسير	مرور التيار الكهربى فى فتيل المصباح يعمل على سخونته لدرجة التوهج	
الاستنتاج	فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربية الى طاقة ضوئية و طاقة حرارية	

تستخدم الدوائر الكهربية فى تنبية	
(١) شخص أصم (فاقد السمع)	(٢) شخص كفيف(فاقد البصر)
بتوصيل البطارية والمصباح والمفتاح معا بأسلاك ثم يغلق المفتاح فيضئ المصباح (تتحول الطاقة الكهربية الى طاقة ضوئية و طاقة حرارية) 	بتوصيل البطارية والجرس والمفتاح معا بأسلاك ثم يغلق المفتاح فيرن الجرس (تتحول الطاقة الكهربية الى طاقة صوتية) 

٣ تحولات الطاقة داخل السيارة



قانون بقاء الطاقة

الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم و لكنها تتحول من صورة إلى أخرى

التطبيــق التكنولوجــي	تحــولات الطــاقــة	
	من الطاقة	إلى الطاقة
(١) المفاعل النـــووى	النووية	الكهربية
(٢) الخلايا الشمسية	الشمسية	الكهربية
(٣) ماكينة الحياكة	الكهربية	الحركية
(٤) التليفزيـــــون	الكهربية	الضوئية و الصوتية
(٥) التليفون المحمول	الكهربية	الضوئية و الصوتية

أداء ذاتى ٢ حدد تحولات الطاقة فى التطبيقات التكنولوجية التالية :

التطبيــق التكنولوجــي	تحــولات الطــاقــة	
	من الطاقة	إلى الطاقة
(١) المروحة الكهربية	....	....
(٢) السخان الكهربي	....	....
(٣) المصباح الكهربي	....	....
(٤) المدفأة الكهربية	....	....
(٥) الغسالة الكهربية	....	....
(٦) الجـرس الكهربي	....	....

آثار التطبيقات التكنولوچية على الإنسان و البيئة

١ الآثار الإيجابية للتطبيقات التكنولوچية

يتمثل دور التطبيقات التكنولوجية فى:

١- استغلال مصادر الطاقة

٢- تحويل بعض صور الطاقة المتاحة الى صور اخرى يحتاجها الانسان فى مجالات حياته

٢ الآثار السلبية للتطبيقات التكنولوچية

للتكنولوجيا اثار سلبية **علل..؟**

* لان بعض التطبيقات لها اثار سلبية ملوثة للبيئة تظهر فى صورة

- تلوث كيميائى للماء والهواء والتربة
- تلوث كهرومغناطيسى
- تلوث ضوضائى

* وبعض التطبيقات يستغلها الانسان فى

- الحروب التى تؤدى الى قتل الانسان الذى حرم الله قتله
- والتدمير الشامل باستخدام الاسلحة الذرية والكيميائية

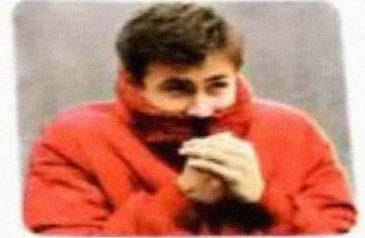
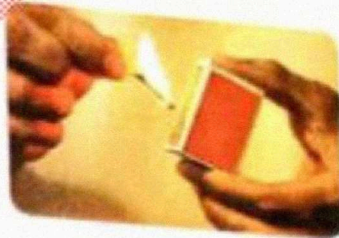
بعض التطبيقات التكنولوجية وآثارها السلبية على الانسان والبيئة

التطبيق التكنولوجي	الاثار السلبية
١- السيارات	* تسبب عوادمها تلوث كيميائي للهواء
٢- المبيدات الكيميائية	* تسبب تلوث كيميائي للهواء والماء والتربة * تسبب تسمم غذائى
٣-آلات الحفر ومكبرات الصوت	* تسبب تلوث ضوضائي
٤- المتفجرات	* تسبب التشوهات والعاهات المستديمة والكثير من الامراض * تسبب الموت
٥- الأسلحة الذرية والكيميائية	* تسبب الدمار الشامل
٦- شبكات التليفون المحمول	* تسبب تلوث كهرومغناطيسي

الوحدة الثانية : الطاقة ③ الطاقـــة الحراريـــة

طرق انتقال الحرارة

نشاط ١- يوضح تحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة حرارية بالاحتكاك:-		
الخطوات	١- اقلب دراجتك (كما بالشكل) ٢- أدر البدال بسرعة ثم اضغط على الفرامل فجاة و بقوة ٢-المس الفرامل و اطار الدراجة بعد توقفه مباشرة	
الملاحظة	الشعور بسخونة كل من اطار الدراجة و الفرامل نتيجة للاحتكاك بينهما والذى ادى الى ارتفاع درجة حرارة كلا منهما	
الاستنتاج	تتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك الى طاقة حرارية	

 الشعور بالدفء عند احتكاك كفى اليدين شتاء... **علل..؟**	 اشتعال عود الثقاب عند احتكاكة بجسم خشن ... **علل..؟**	 سخونة المسمار عند نزعة بقوة من لوح خشبى.. **علل..؟**
لتحول الطاقة الميكانيكية بالاحتكاك الى طاقة حرارية		لان احتكاك المسمار باللوح الخشبى اثناء نزعة يحول الطاقة الميكانيكية الى طاقة حرارية

نشاط ٢- يوضح تحول الطاقة الحركية للاجسام الى طاقة حرارية :

الادوات	* برطمان بلاستيك * ترمومتر * كرات معدنية صغيرة	
الخطوات	١- ضع مجموعة من الكرات المعدنية فى البرطمان البلاستيك ٢- عين درجة حرارةالكرات بواسطة الترمومتر ثم اغلق البرطمان باحكام ٣- رج البرطمان عدة مرات بسرعة لمدة دقيقتين ثم عين درجة حرارة الكرا ت مرة اخرى	
الملاحظة	ارتفاع درجة حرارة الكرات المعدنية نتيجة احتكاكها ببعضها	
التفسير	زيادة سرعة الكرات واحتكاكها ببعضها اثناء الرج ادى الى زيادة طاقة حركتها وبالتالى ارتفاع درجة حرارتها	
الاستنتاج	* حركة الاجسام واحتكاكها ببعضها يؤديان الى ارتفاع درجة حرارتها * تتناسب درجة حرارة الاجسام تناسبا طرديا مع سرعتها وبالتالى مع طاقة حركتها	

كيفية انتقال الحرارة

الادوات	* كوب بلاستيك به ماء صنبور * ترمومتر مئوى * قطعة معدنية (صامولة) مربوطة بخيط * كأس به ماء مغلى
الخطوات	١- سجل درجة حرارة ماء الصنبور البارد باستخدام الترمومتر ٢- اغمر الصامولة فى الماء الغلي – بواسطة الخيط – لعدة دقائق حتى تتساوى درجتى حرارتهما معا ثم سجل هذة الدرجة ٣- انقل الصامولة من الماء المغلى الى كوب ماء الصنبور البارد وأعد تسجيل درجتى حرارتهما معا
مثال عددى	درجة الحرارة المسجلة ٢٠° م درجة الحرارة المسجلة ١٠٠° م درجة الحرارة المسجلة ٢٥° م
الملاحظة	درجة حرارة الماء عند وضع الصامولة الساخنة فيه أكبر من درجة حرارة ماء الصنبور قبل وضع الصامولة و أقل من درجة حرارة الماء الغلى
الاستنتاج	عند تلامس جسمين مختلفين فى درجة الحرارة تنتقل الحرارة من الجسم الاعلى فى درجة الحرارة الى الجسم الاقل فى درجة الحرارة حتى تتساوى درجتى حرارتهما

تنتقل الحرارة من المكعب الأحمر الى المكعب الأزرق حتى تتساوى درجتى حرارتهما

ماذا يحدث عند ؟ تلامس جسمين متساويين فى درجة الحرارة

لا تنتقل الحرارة بينهما

الطاقة الحرارية

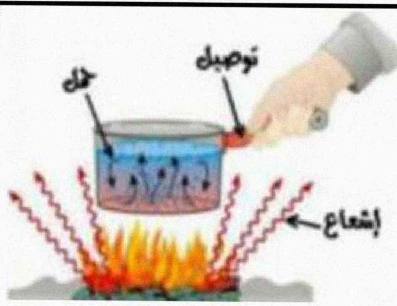
هي صورة من صور الطاقة تنتقل من الجسم الأعلى في درجة الحرارة إلى الجسم الأقل في درجة الحرارة عند تلامسهما

درجة الحرارة

هي الحالة الحرارية للجسم والتي يتوقف عليها اتجاه انتقال الحرارة منه أو إليه عند ملامستة لجسم آخر

طرق انتقال الحرارة

هناك ثلاث طرق لانتقال الحرارة

انتقال الحرارة بالتوصيل	انتقال الحرارة بالحمل	انتقال الحرارة بالإشعاع	
خلال بعض الأجسام الصلبة	خلال الاوساط السائلة و الغازية	خلال الاوساط المادية وغير المادية(الفراغ)	

١ انتقال الحرارة بالتوصيل

نشاط يوضح انتقال الحرارة بالتوصيل		
الخطوات	ضع ملعقة معدنية فى كوب من الشاى الساخن ثم المس بيدك طرف الملعقة	تنتقل الحرارة تدريجيا بالتوصيل من طرف الملعقة الملامس للشاى الى الطرف الآخر الملامس لليد
الملاحظة	الشعور بسخونة الملعقة	
الاستنتاج	تنتقل الحرارة بالتوصيل خلال بعض الاجسام الصلبة (كالملعقة) من طرف الى آخر	

انتقال الحرارة بالتوصيل

هي انتقال الحرارة خلال بعض الأجسام الصلبة من الطرف الاعلى فى درجة الحرارة الى الطرف الاقل فى درجة الحرارة

* تصنع معظم اوانى الطهى من النحاس او الالومنيوم ... علل..؟

لانها من المواد جيدة التوصيل للحرارة حيث تنتقل خلالهما حرارة الموقد من نقطة الى اخرى بسرعة

٢ انتقال الحرارة بالحمل

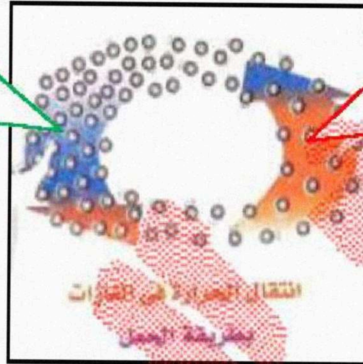

انتقال الحرارة فى السوائل بطريقة الحمل

انتقال الحرارة بالحمل

هى انتقال الحرارة خلال الاوساط الغازية والسائلة
بصعود جزيئات الوسط الساخنة (الاقل كثافة) لأعلى
وهبوط جزيئات الوسط الباردة (الاكبر كثافة) لاسفل

انتقال الحرارة فى الغازات والسوائل بطريقة الحمل

١- عند تسخين
جزيئات الوسط الغازى (او السائل) تقل كثافتها فترتفع لاعلى ويحل محلها جزيئات الوسط الباردة (الاكبر كثافة)


انتقال الحرارة فى الغازات بطريقة الحمل

٢- عند تبريد
جزيئات الوسط الغازى (او السائل) تزداد كثافتها فتهبط لاسفل ويحل محلها جزيئات الوسط الساخنة (الاقل كثافة)

تطبيقات حياتية على انتقال الحرارة بالحمل



١- توضع المدفأة الكهربية على ارضية الغرفة ... **علل..؟**
حتى يتم تسخين الهواء القريب منها فتقل كثافتة فيرتفع إلى اعلي ويحل محلة هواء بارد اكبر كثافة وهكذا يستمر صعود و هبوط تيارات الهواء حتى يتم تدفئة جو الغرفة بالكامل



٢- يثبت الفريزر فى أعلى الثلاجة ... **علل..؟**
حتى يتم تبريد الهواء القريب منه فتزداد كثافته فيهبط لاسفل ويحل محلة هواء اقل برودة اقل كثافة وهكذا يستمر صعود و هبوط تيارات الهواء حتى يتم تبريد الهواء داخل الثلاجة بالكامل

٣ انتقال الحرارة بالإشعاع



* اذا وقفت فى مكان مفتوح فى يوم مشمس فإنك تشعر بالسخونة ... **علل..؟**

لانتقال حرارة الشمس الى الارض دون الحاجة الى وجود وسط مادى تنتقل خلاله

وتعرف هذة الطريقة بانتقال الحرارة **بالاشعاع**

انتقال الحرارة بالإشعاع

هى انتقال الحرارة من جسم درجة حرارتة مرتفعة إلى الوسط المحيط دون الحاجة الى وسط مادي تنتقل خلاله

تطبيقات حياتية على انتقال الحرارة بالاشعاع

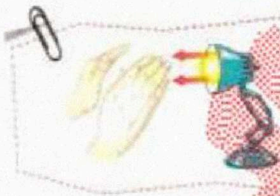
١ – ارتداء الملابس الداكنة فى فصل الشتاء... **علل..؟** لانها تمتص معظم الاشعاع الشمسى

٢– ارتداء الملابس الفاتحة فى فصل الصيف... **علل..؟** لانها تعكس معظم الاشعاع الشمسى

علل..؟ لا تنتقل حرارة الشمس الينا عن طريق التوصيل والحمل

لان هناك فراغ شاسع بين الشمس والارض

ملحوظة :



* تصل حرارة المدفأة الينا عن طريق **الحمل** و **الاشعاع**
* كل المصادر الضوئية تنبعث منها الحرارة **بالحمل والاشعاع**

اما الشمس **بالاشعاع فقط**

التكنولوجيا و الطاقة الحرارية فى حياتنا

* تختلف التطبيقات التكنولوجية التى تنتج الطاقة الحرارية عن بعضها **من حيث :**

١- مصدر الطاقة التى تعتمد عليه

٢- و نوع مصدر الطاقة (دائم – غير دائم (غير متجدد) - متجدد)

٣- و تاثيرها على البيئة (ملوث او غير ملوث)

امثلة لبعض التطبيقات التكنولوجية التى تنتج عنها طاقة حرارية :

التطبيق التكنولوجي	مصدر طاقتها	نوع مصدر الطاقة	تاثيرها على البيئة
١- السخان الشمسي	الشمس	دائم	غير ملوث
٢- السخان الكهربي	الكهرباء	متجددة	غير ملوث
٣- المدفأة الكهربية			
٤- الموقد الكهربى			
٥- الموقد البترولي	مشتقات البترول	غير متجدد	ملوث للبيئة
٦- فرن الغاز	الغاز الطبيعي		
٧- مدفأة الفحم	الفحم		

علل..؟

١- الطاقة الشمسية من افضل انواع الطاقات

لانها مصدر دائم ورخيص وغير ملوث للبيئة

٢- يفضل انتاج الكهرباء من الطاقة الشمسية عن احتراق الوقود؟

لان الشمس مصدر دائم وغير ملوث للبيئة اما الوقود مصدر غير متجدد وملوث للبيئة

اذكر..؟ بعض التطبيقات التكنولوجية التى تعتمد فكرة عملها على تحويل الطاقة الشمسية الى صور اخرى من الطاقة **موضحا تحولات الطاقة فيها ..؟**

التطبيق التكنولوجى	تحولات الطاقة فية
الخلايا الشمسية	تتحول الطاقة الشمسية الى طاقة كهربية
السخان الشمسية - المدفاة الشمسية - المطهى الشمسى - الفرن الشمسى	تتحول الطاقة الشمسية الى طاقة حرارية

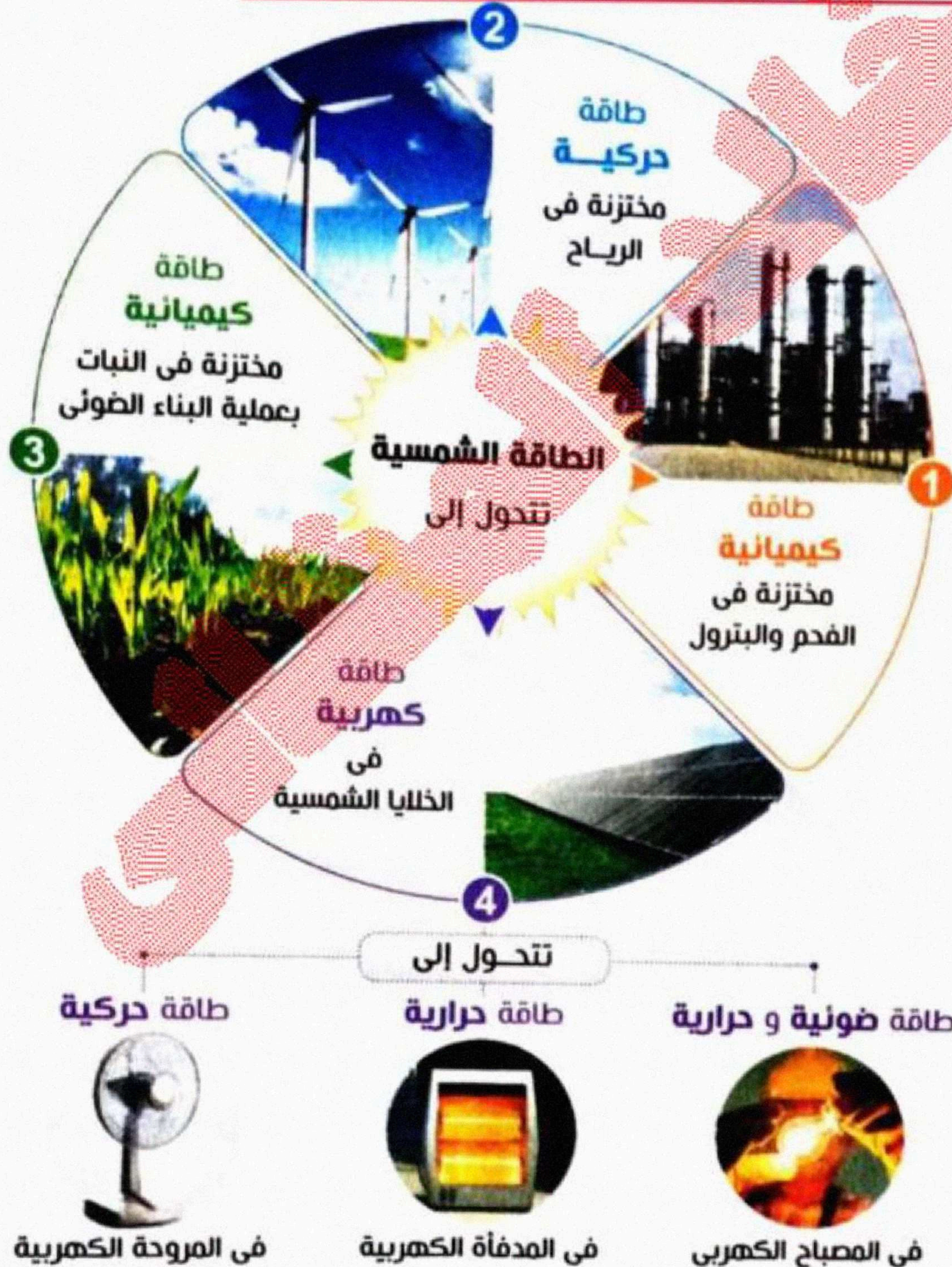
خلية شمسية　　سخان شمسى　　مطهى شمسى

الشمس المصدر الرئيسى لمعظم الطاقات

للطاقة الشمسية اهمية فى حياتنا **علل..؟**

لانها المصدر الرئيسى لمعظم الطاقات على سطح الارض

تطبيق مخطط يوضح تحول الطاقة الشمسية الى صور اخرى للطاقة



الوحدة الثالثة
التنوع والتكيف فى الكائنات الحية

الدرس الأول
تنوع الكائنات الحية ومبادئ تصنيفها

تنوع الكائنات الحية

أولاً التنوع فى عالم الحيوان

- تختلف الحيوانات عن بعضها من حيث : -
  - الحجم
  - البيئة التى تعيش فيها
  - الشكل
  - طريقة التغذية

الحجم

حيوانات كبيرة الحجم	حيوانات صغيرة الحجم
الخرتيت	الفأر
الفيل	الأرنب
الجمل	السحلية





البيئة التى تعيش فيها

حيوانات تعيش فى الماء	حيوانات تعيش على اليابس
سبع البحر	الكلب
التمساح	الحصان
الاسماك	الاسد





ثانيًا التنوع فى عالم النبات

تختلف النباتات عن بعضها فى صفات كثيرة منها : • الطول • حجم الاوراق



ثالثًا التنوع فى عالم الكائنات الدقيقة

الكائنات الحية الدقيقة :

هي كائنات حية مجهرية لا ترى بالعين المجردة ولكنها ترى بالمجهر (الميكروسكوب المركب) وتنتشر فى الماء و الهواء و التربة

يطلق على الكائنات الدقيقة بالكائنات المجهرية **علل..؟**

لانها لا ترى بالعين المجردة ولكنها ترى بالمجهر (الميكروسكوب المركب)

نشاط - يوضح فحص قطرة من ماء بركة راكدة :

الادوات	*عينة من ماء بركة راكدة *شريحة زجاجية *محلول ازرق ميثلين * مجهر *غطاء زجاجى * قطارة	محلول أزرق الميثلين شريحة زجاجية قطرة من ماء البركة
خطوات تجهيز العينة	١- ضع قطرة من ماء بركة على الشريحة الزجاجية ٢- اضف إليها قطرة من محلول ازرق الميثلين وغطها بالغطاء الزجاجي برفق	عدسة عينية
خطوات فحص العينة	١- ضع الشريحة الزجاجية على منصة المجهر ٢- استخدم العدسة الشيئية الصغرى فى فحص العينة ٣- كرر فحص العينة باستخدام عدسة شيئية اكبر	عدسات شيئية منصة المجهر الشريحة مرآة
نتائج الفحص	• ظهور العديد من الكائنات الحية الدقيقة وحيدة الخلية مثل : * الأميبا *اليوجلينا *البراميسيوم • اختلاف الكائنات الحية الدقيقة من حيث * الشكل * طريقة الحركة	المجهر (الميكروسكوب المركب)

الكائن الحى	أقدام كاذبة الأميبا	أهداب البراميسيوم	سوط اليوجلينا
طريقة الحركة	بالاقدام الكاذبة	بالاهداب	بالسوط

علل..؟ تصنف كل من الأميبا واليوجلينا والبراميسيوم ضمن الكائنات الدقيقة

لانها كائنات وحيدة الخلية لا يمكن رؤيتها الا بالمجهر (الميكروسكوب المركب)

تصنيف الكائنات الحية

علل..؟ ضرورة تصنيف الكائنات الحية فى مجموعات

لتسهيل دراستها و بسبب التنوع الهائل فى انواع الكائنات الحية

علم تصنيف الكائنات الحية:

" هو أحد فروع علم الأحياء الذي يبحث في أوجه التشابه والأختلاف بين الكائنات الحية ووضع المتشابه منها في مجموعات حسب خصائصها المشتركة لتسهيل دراستها "



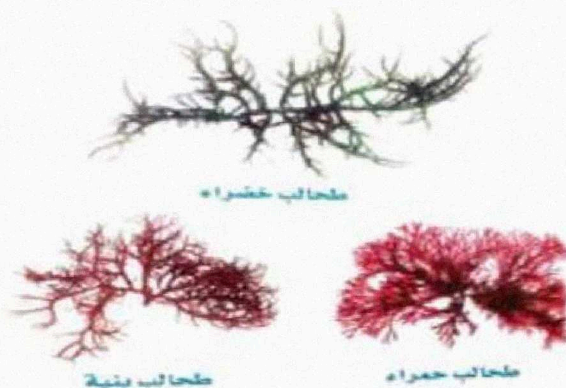
أولًا تصنيف النباتات

تصنف النباتات حسب : * الشكل الظاهرى * طريقة التكاثر

١ تصنيف النباتات حسب الشكل الظاهرى

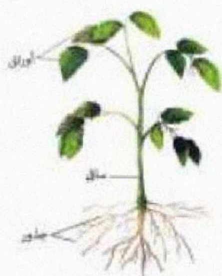
(١) حسب الشكل الظاهرى

بعض النباتات **لا تتميز** الى جذور وسيقان واوراق



معظم النباتات **تتميز** الى جذور وسيقان واوراق

- نبات الفول
- نبات الذرة
- نبات القمح
- نبات النخيل
- نبات الكافور



٢ تصنيف النباتات حسب طريقة التكاثر

(أ) نباتات تتكاثر بتكوين الجراثيم (السراخس)

السراخس

هى نباتات ارضية صغيرة تتكاثر بتكوين الجراثيم

مثل • نبات الفوجير • نبات كزبرة البئر

جراثيم نبات كزبرة البئر
جراثيم نبات الفوجير
نبات كزبرة البئر
نبات الفوجير

(ب) نباتات تتكاثر بتكوين البذور (النباتات البذرية)

(ب) نباتات تتكاثر بتكوين البذور

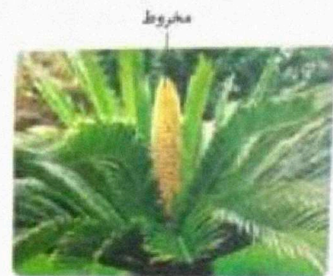
نباتات معراة البذور

هى نباتات لازهرية تتكون بذورها داخل مخاريط وليس داخل اغلفة ثمرية

مثل
• نبات الصنوبر
• نبات السيكس



نبات الصنوبر



نبات السيكس

نباتات مغطاة البذور

هى نباتات زهرية (بذرية) تتكون بذورها داخل اغلفة ثمرية

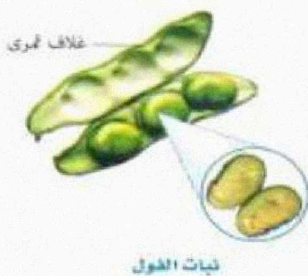
تقسم النباتات مغطاة البذور الى :

نباتات ذات فلقة

• نبات الذرة
• نبات القمح
• نبات النخيل

نباتات ذات فلقتين

• نبات الفول
• نبات البسلة



نبات الفول



نبات الذرة

علل لما ياتى	الاجابة
١- سميت معراة البذور بهذا الاسم ؟	لان بذور هذة النباتات توجد داخل مخاريط و ليس داخل غلاف ثمرى
٢- سميت مغطاة البذور بهذا الاسم ؟	لان بذور هذة النباتات توجد داخل غلاف ثمرى
٣- سميت معراة البذور بالنباتات اللازهرية ؟	لانها لا تكون ازهار
٤- سميت مغطاة البذور بالنباتات الزهرية ؟	لانها تكون ازهار

ثانيًا تصنيف الحيوانات

تصنف الحيوانات حسب:

* طبيعة تدعيم الجسم * عدد الارجل فى المفصليات * وجود الاسنان فى الثدييات

١ تصنيف الحيوانات حسب طبيعة تدعيم الجسم

أ حيوانات رخوة

هى حيوانات لا تحتوى أجسامها على دعامة

مثل : • الأخطبوط • قنديل البحر • دودة الأرض


الأخطبوط


قنديل البحر

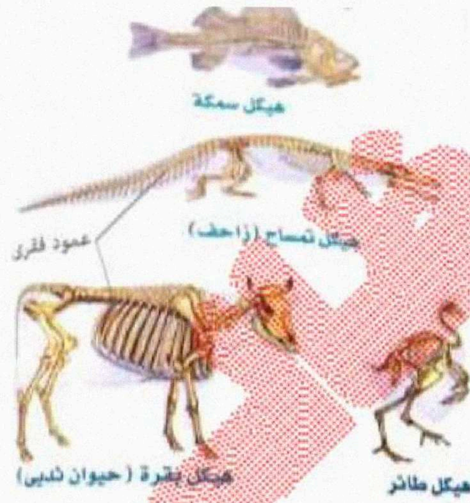

دودة الأرض

ب حيوانات ذات دعامة

تقسم حسب مكان الدعامة الى قسمين

حيوانات ذات دعامة خارجية	حيوانات ذات دعامة داخلية
• القواقع • المحار	الفقاريات (الحيوانات التى تتميز أجسامها بوجود عمود فقارى) ومنها : • الاسماك العظمية • الزواحف • الطيور • الثدييات





ملحوظة

تتميز بعض الحيوانات بوجود دعامة داخلية و أخرى خارجية،

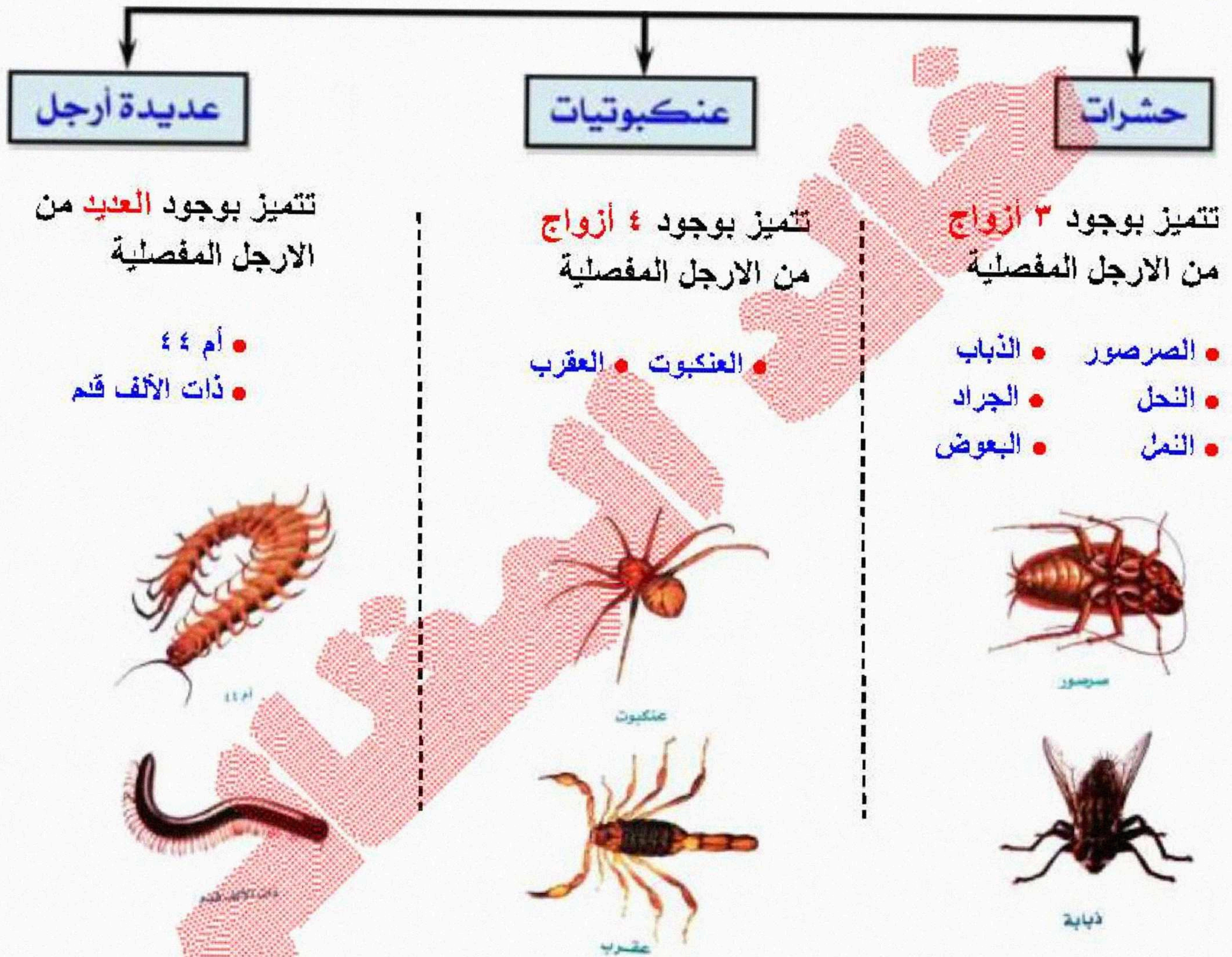
مثل : السلحفاة المائية


سلحفاة مائية

٢ تصنيف المفصليات حسب عدد الأرجل المفصلية

المفصليات : هى حيوانات لا فقارية تتميز بوجود أرجل مفصلية

- يمكن تصنيف الحيوانات المفصلية حسب عدد ارجلها المفصلية الى :-



علل..؟ لايعتبر العقرب من الحشرات ؟

لان العقرب لة ٤ ازواج من الارجل المفصلية اما الحشرات لها ٣ ازواج من الارجل المفصلية

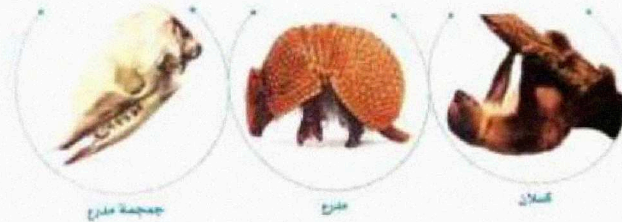
علل..؟ لا يعتبر الجراد من العنكبوتيات

لان الجراد لة ٣ ازواج من الارجل المفصلية اما العنكبوتيات لها ٤ ازواج من الارجل المفصلية

٣ تصنيف الثدييات حسب وجود الأسنان

أ ثدييات عديمة الأسنان

مثل : • الكسلان • المدرع


كسلان — مدرع — جمجمة مدرع

ب ثدييات ذات أسنان

• يمكن تقسيم الثدييات ذات الاسنان حسب شكل و عدد الاسنان الى :-

ثدييات ذات أسنان

1. **ثدييات لها اسنان امامية ممتدة للخارج**

   حيوانات لها أسنان امامية تمتد للخارج كالملقط... علل ؟

   حتى تتمكن من القبض على الحشرات

   مثل : * القنفذ


قنفذ



جمجمة قنفذ

2. **ثدييات لها أنياب مدببة وضروس بها نتوءات حادة**

   لتمزيق وتقطيع لحم فرائسها

   مثل :
   * آكلات اللحوم
   * الاسد * النمر
   * الذئب * الكلب


أسد



جمجمة أسد

3. **ثدييات لها قواطع حادة**

   - **قوارض**

     لها زوج واحد من القواطع فى كل فك

     مثل :
     * الفأر * اليربوع
     * السنجاب


سنجاب



جمجمة فأر

   - **ارنبيات**

     لها زوجين فى الفك العلوى وزوج واحد فى الفك السفلى


أرنب



جمجمة أرنب

علل..؟ القنفذ له اسنان امامية ممتدة للخارج

حتى تستطيع التقاط على الحشرات

علل..؟ الاسد و النمر له انياب مدببة و ضروس حادة

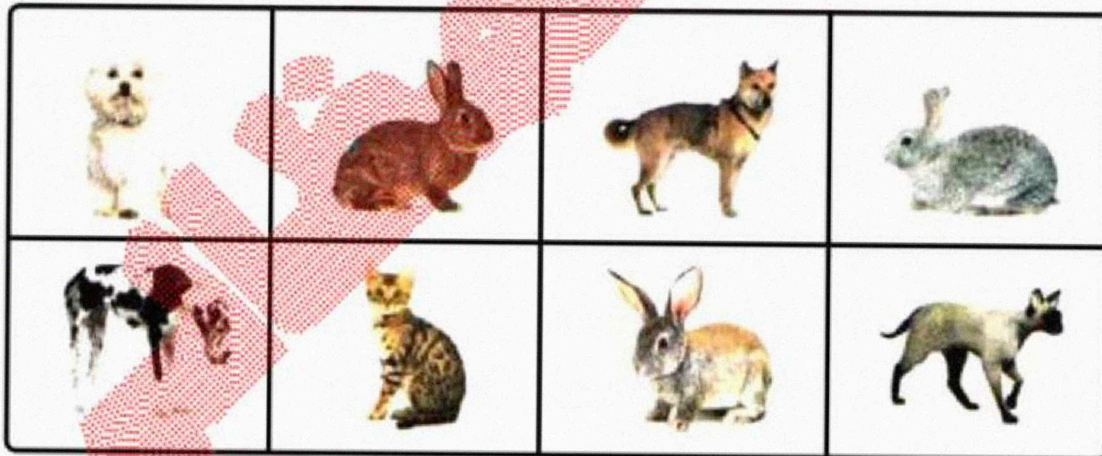
حتى يستطيع تقطيع و تمزيق لحم فرائسها

التصنيف الطبيعي للكائنات الحية

* وضع العالم لينيوس نظام لتصنيف الكائنات الحية عرف هذا النظام باسم التصنيف الطبيعى
* واعتبر النوع وحدة بناء نظام التصنيف الطبيعى
(الوحدة الاساسية لتصنيف الكائنات الحية) مثل نوع القطط أو الكلاب أو الأرانب

النوع :

هو مجموعة من الكائنات الحية الأكثر تشابها في صفاتها الظاهرية (الخارجية) والتي يمكنها أن تتزاوج فيما بينها لتنتج أفرادا جديدة خصبة قادرة على التكاثر وحفظ النوع "



* يمكن تصنيف الحيوانات الموضحة بالشكل بالرغم من اختلاف اشكالها الظاهرية الى ثلاث انواع :
* قطط * كلاب * ارانب
* فالقطط رغم اختلافها عن بعضها الا انها تختلف اكثر عن الكلاب والارانب لذلك :
- يمكن حدوث تزاوج بين اى ذكر وانثى من نفس النوع
ويكون النسل الناتج خصبا (قادرا على التكاثر) من نفس النوع
- لا يمكن حدوث تزاوج بين القطط والارانب او بين الارانب والكلاب او بين الكلاب والقطط
وفى حالة حدوث تزاوج فان النسل الناتج يكون عقيما (لن يكون خصبا)

امثله لتزاوج انواع مختلفة



- عند تزاوج ذكر حمار وحشى و انثى حمار برى تنتج انثى عقيمة تسمى ذنكى **علل..؟**

لان كلاهما من نوعين مختلفين



أطفال من أعراق مختلفة

ملحوظة !

الانسان أيا كان لونه او عرقه او موطنه

(اوروبى ، اسيوى ، افريقى)

ينتمى لنوع واحد هو الانسان

علل..؟

يمكن انتاج نسلا خصبا من تزاوج رجل افريقى بامراة اسيوية

لان كلاهما من نفس النوع

الوحدة الثالثة التنوع والتكيف فى الكائنات الحية

الدرس الثانى التكيف وتنوع الكائنات الحية

من اسباب تنوع الكائنات الحية ؟ تعدد بيئات المعيشة حتى تتلائم مع التغيرات البيئية مثل : -

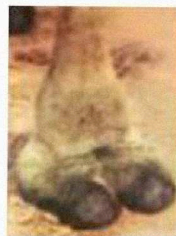
- تغير المناخ
- تنوع الغذاء
- مدى وفرة الماء

ومن امثلة ملائمة بعض الكائنات الحية لبيئة المعيشة الاتى :

قدم الجمل

تنتهى قدم الجمل بخف مفلطح وسميك **علل..؟**

ليتمكن من المشى على رمال الصحراء الساخنة وعدم الغوص فيها





قدم الجمل

تنتهي قدم الحصان بحافر قوي

علل..؟

ليتمكن من الجري على التربة الصخرية

ماذا يحدث ..؟

اذا حدث تبادل بين اقدام كل من الجمل والحصان ؟

تغوص قدم الجمل فى الرمال ويصعب جرى الحصان على التربة الصخرية

التكيف

هو تحور في سلوك الكائن الحي أو تركيب جسمه أو الوظائف الحيوية لأعضائه حتى يصبح أكثر تلاؤما مع ظروف البيئة التي يعيش فيها

أنواع التكيف

التكيف التركيبي (تشريحي)	التكيف الوظيفي	التكيف السلوكي
هوتحورفى تركيب أحد أجزاء جسم الكائن الحى ليتلائم مع الظروف البيئية	هو تحور فى أنسجة و اعضاء جسم الكائن الحى لتصبح قادرة على اداء وظائف معينة	هو تحور فى سلوك الكائن الحى في أوقات محددة من اليوم او السنة
مثل قدم الجمل وقدم الحصان	مثل افراز العرق فى الأنسان وافراز السم في الثعابين	مثل١ـ هجرة الطيور ٢ـ و نشاط معظم الطيور نهارا ونشاط الخفافيش ليلا







ملحوظة :

يطلق على الجمل اسم سفينة الصحراء .علل ؟

لانة من اكثر الحيوانات تكيفا مع ظروف البيئة الصحراوية ومثالا لكل انواع التكيف

أسباب التكيف

أهم أسباب التكيف فى الكائنات الحية :



طرق التكيف مع الظروف المختلفة :



أولا التكيف لملائمة تنوع الحركة فى الثدييات

تتنوع طرق الحركة فى الثدييات فمنها :

- العوم
- الطيران
- العدو (الجرى)
- التسلق

* بالرغم من ان اطراف الثدييات تتركب من نفس العظام الا ان هذة الاطراف قد تحورت الى عدة اشكال ... **علل؟** لتتلائم مع : طريقة حركتها فى بيئة معيشتها والظروف البيئية السائدة

الحيتان والدلافين وكلاب البحر	الخفافيش	الحصان	القرود
تحورت الاطراف الامامية الى مجاديف علل.؟	تحورت الاطراف الامامية الى اجنحة علل.؟	تحورت الاطراف الامامية الى أرجل علل.؟	طول الأذرع والاصابع علل.؟
لتلائم وظيف العوم فى الماء	لتلائم وظيفة الطيران	لتلائم وظيفة الطيران	لتلائم وظيفة التسلق والقبض على الاشياء
نوع التكيف : تكيف تركيبى			

ثانيًا / التكيف لملائمة طبيعة الغذاء

١ التكيف لملائمة تنوع الغذاء فى الطيور

* الجدول التالى يوضح تحور أرجل ومناقير الطيور لتتلائم مع :

- نوع الغذاء
- طريقة الحركة
- ظروف البيئة المحيطة

تصنيف الطيور حسب نوع الغذاء : طيور تتغذى على		
اللحوم	الديدان و القواقع	الطحالب والأسماك
(الطيور الجارحة) • الصقر • النسور	• الهدهد • ابو قردان	• البط • الاوز
لها مناقير حادة ومعقوفة علل؟ لتمزيق لحم الفريسة	لها مناقير طويلة ورفيعة علل؟ لتساعدها على التقاط الديدان والقواقع من التربة	لها مناقير عريضة و مسننة من الأجناب علل؟ لتساعدها على ترشيح الطعام من الماء
لها اربع اصابع تنتهى بمخالب حادة ثلاثة أمامية و الرابع خلفي قابل للانثناء علل؟ لإحكام القبض على الفريسة	لها أرجل طويلة ورفيعة و تنتهي بأصابع دقيقة علل؟ لتساعدها على المشي في وجود الماء	- ولها أرجل مكففة علل؟ لتساعدها على العوم فى الماء
نوع التكيف : تكيف تركيبى		

٢ التكيف فى النباتات المفترسة

- تلجأ بعض النباتات الى افتراس الحشرات..... **علل؟**

للحصول على المواد البروتينية التى تحتاجها لعدم قدرة جذورها على امتصاص المواد النيتروجينية من التربة

النباتات المفترسة اكلة الحشرات :

١- هي نباتات خضراء ذاتية التغذية
٢- لا تستطيع جذورها امتصاص المواد النيتروجينية من التربة اللازمة لبناء المواد البروتينيه

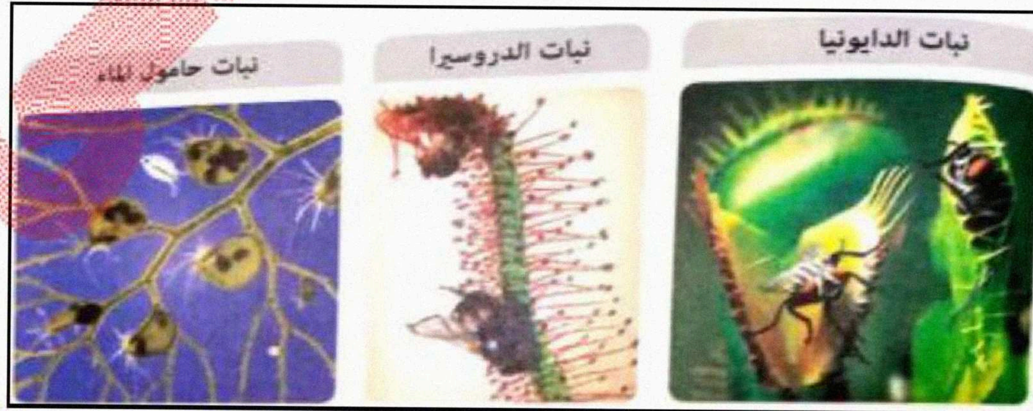
علل؟ النباتات المفترسة ذاتية التغذية

لانها تقوم بتصنيع غذائها(الموادالكربوهيدراتية) بنفسها عن طريق عملية البناء الضوئى

علل؟ تحورت اجزاء من اوراق النباتات المفترسة

لأقتناص الحشرات و هضمها وامتصاص المواد البروتينية التى تحتاجها

أمثلة للنباتات المفترسة : الدايونيا والدروسيرا وحامول الماء نوع التكيف تركيبى



نوع التكيف : تكيف تركيبى

ثالثًا التكيف لملائمة بيئة المعيشة

من امثل تكيف الكائنات الحية على التغيرات البيئية :

١- البيات الشتوى ٢- الخمول الصيفى

٣- هجرة الطيور ٤- المماتنة (التكيف بغرض التخفي)

١ البيات الشتوى

البيات الشتوى

لجوء بعض الحيوانات الى السكون والتوقف عن معظم أنشطتها الحيوية لتفادى الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة فى فصل الشتاء

أمثلة لحيوانات تقوم بالبيات الشتوى :

• بعض الزواحف • بعض الحشرات • الدب القطبى	• الضفادع "من البرمانيات"
تختبئ بعض الحيوانات كالسلاحف فى جحور اثناء فصل الشتاء..... علل؟	تدفن بعض الحيوانات كالضفادع نفسها فى الطين وتتوقف عن التغذية فيقل نشاطها فى فصل الشتاء ..... علل؟
لتتغلب على الانخفاش الشديد فى درجة الحرارة	
نوع التكيف : تكيف سلوكى	

ملحوظة!

عندما يأتى الربيع وتتحسن الظروف البيئية تعود الكائنات التى تقوم بالبيات الشتوى الى نشاطها الطبيعى من جديد

ما الذى تتوقعة اذا ؟

لم يتمكن الدب القطبى من البيات الشتوى

لن يتحمل الانخفاض الشديد فى درجة الحرارة مما يعرضة للموت

٢ الخمول الصيفى

الخمول الصيفى

لجوء بعض الحيوانات الى السكون والتوقف عن معظم أنشطتها الحيوية لتفادى الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة ونقص المياة فى فصل الصيف

أمثلة لحيوانات تقوم بالخمول الصيفى :



- بعض الحشرات
- القوقع الصحراوى
- اليربوع "حيوان قارض"

علل؟ تلجأ بعض الحيوانات الى السكون والاختباء فى جحور رطبة

للتغلب على :
- الارتفاع الشديد فى درجة الحرارة
- نقص المياة والامطار خاصة فى المناطق

نوع التكيف : تكيف سلوكى

٣ هجرة الطيور

هجرة الطيور

هو انتقال الطيورمن المناطق الباردة إلى اماكن أكثر دفئا واضاءة بهدف إتمام عملية التكاثر



ملحوظة!
عندما يأتى الربيع وتتحسن الظروف المناخية تعود الطيور المهاجرة إلى مواطنها الأصلية.

أمثلة لطيور تقوم بالهجرة : • طائر السمان

نوع التكيف : تكيف سلوكى

علل؟ تهاجر بعض الطيورمن المناطق القطبية الباردة خلال فصل الشتاء

للبحث عن اماكن أكثر دفئا واضاءة لإتمام عملية التكاثر

٤ المماتنة (التكيف بغرض التخفى)

المماتنة

قدرة بعض الكائنات الحية على محاكاة الظروف البيئية السائدة بغرض التخفى من الاعداء أو لإقناص الفرائس فى الانواع المفترسة

أمثلة لكيف بعض الكائنات الحية بالمماتنة :

الحشرة الورقية	حشرة العود	الحرباء
الحشرة الورقية لونها وشكل جناحيها يشبهان اوراق النباتات التى تقف عليها..... علل.؟	تشبة حشرة العود اغصان النباتات الجافة التى تقف عليها ..... علل.؟	تتلون الحرباء بألوان البيئة السائدة ..... علل.؟
حتى يصعب اكتشافها بواسطة اعدائها فلا تصبح هدفا ظاهرا لهم		للتخفى عن فرائسها من الحشرات التى تقتنصها وتتغذى عليها
نوع التكيف : تكيف تركيبى		نوع التكيف : تكيف وظيفى

ما الذى تتوقعة اذا ؟

(١) وقفت حشرة العود او الحشرة الورقية على حائط ابيض
تصبح هدفا ظاهرا لاعدائها
(٢) انتقلت الحرباء من ارض رملية الى ارض زراعية والعكس
يتغير لونها من اللون الاصفر الى اللون الاخضر والعكس صحيح

